

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000000403



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

*С.Л. Воробьева*  
августа 2019

Кафедра частного животноводства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки: Технология производства и переработки продукции животноводства

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ № 669 от 17.07.2017 г.)

Разработчики:

Николаев В. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2019 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у обучаемых в ходе изучения раздела представлений, знаний и навыков по основам механизации и автоматизации технологических процессов, формирование у студентов состава компетенций, которые базируются на характеристиках их будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- □ состояние механизации производственных процессов растениеводства и животноводстве в нашей стране и за рубежом;;
- □ устройство и регулировки современной техники и ее применение в перспективных энергосберегающих технологиях производства продукции растениеводства и животноводства;;
- □ освоить основы эксплуатации сельскохозяйственной техники;;
- □ сформировать у обучающихся состав профессиональных компетенций, которые базируются на характеристиках их будущей профессиональной деятельности;;
- □ изучить принцип работы высокоэффективных машин, механизмов, оборудования для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Изучению дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» предшествует освоение дисциплин (практик):

Зоология;

Генетика растений и животных;

Морфология и физиология сельскохозяйственных животных.

Освоение дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Кормопроизводство;

Кормление сельскохозяйственных животных;

Земледелие с основами почвоведения и агрохимии;

Технология переработки продукции растениеводства;

Технология переработки и хранения продукции животноводства.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

энергосберегающие безопасные технологии в производстве и переработке основных видов сельскохозяйственной продукции.

Студент должен уметь:

применять современные сельскохозяйственные машины при производстве и переработке продукции. Оценивать рабочие характеристики технических средств и делать их выбор

Студент должен владеть навыками:

современными методами управления технологическими процессами переработки сельскохозяйственного сырья. Навыками высокоэффективного использования техники для механизации

**- ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

направление развития научно-технического прогресса в области сельского хозяйства, современные машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов

Студент должен уметь:

применить на практике прогрессивные способы и приемы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве в

Студент должен владеть навыками:

техникой использования современных машин и оборудования для механизации и автоматизации технологических процессов в растениеводстве и животноводстве.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Третий семестр | Четвертый семестр |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>100</b>  | <b>42</b>      | <b>58</b>         |
| Лабораторные занятия                       | 64          | 24             | 40                |
| Лекционные занятия                         | 36          | 18             | 18                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>89</b>   | <b>30</b>      | <b>59</b>         |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>27</b>   |                | <b>27</b>         |
| Зачет                                      |             | +              |                   |
| Экзамен                                    | 27          |                | 27                |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>216</b>  | <b>72</b>      | <b>144</b>        |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>6</b>    | <b>2</b>       | <b>4</b>          |

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Четвертый семестр | Пятый семестр |
|--|-------------|-------------------|---------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>18</b>   | <b>18</b>         |               |
| Лабораторные занятия                       | 10          | 10                |               |
| Лекционные занятия                         | 8           | 8                 |               |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>185</b>  | <b>86</b>         | <b>99</b>     |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>13</b>   | <b>4</b>          | <b>9</b>      |
| Зачет                                      | 4           | 4                 |               |
| Экзамен                                    | 9           |                   | 9             |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>216</b>  | <b>108</b>        | <b>108</b>    |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>6</b>    | <b>3</b>          | <b>3</b>      |

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела  | Всего часов | Лекции    | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    | <b>Третий семестр, Всего</b>   | <b>72</b>   | <b>18</b> |                      | <b>24</b>           | <b>30</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>Механизация технологических процессов растениеводства</b>   | <b>72</b>   | <b>18</b> |                      | <b>24</b>           | <b>30</b>              |
| Тема 1             | Введение. Содержание дисциплины и задачи. Основные понятия и определения. Общая характеристика энергетической базы                       | 7           | 2         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 2             | Классификация и общее устройство и применение в сельскохозяйственном производстве тракторов и автомобилей                                | 7           | 2         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 3             | Классификация и общее устройство двигателей внутреннего сгорания   | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 4             | Почвообрабатывающие машины для основной и специальной обработки почвы  | 6           | 1         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 5             | Почвообрабатывающие машины для поверхностной обработки почвы   | 6           | 1         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 6             | Машины для внесения удобрений  | 5           | 1         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 7             | Машины для посева и посадки  | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 8             | Машины для защиты растений   | 5           | 1         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 9             | Машины для заготовки кормов  | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
| Тема 10            | Машины для уборки зерновых культур   | 6           | 1         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 11            | Машины для послеуборочной обработки зерна  | 6           | 1         |                      | 2                   | 3                      |
| Тема 12            | Машины для уборки и послеуборочной обработки картофеля   | 6           | 2         |                      | 2                   | 2                      |
|                    | <b>Четвертый семестр, Всего</b>  | <b>117</b>  | <b>18</b> |                      | <b>40</b>           | <b>59</b>              |
| <b>Раздел 2</b>    | <b>Механизация технологических процессов в животноводстве</b>  | <b>99</b>   | <b>14</b> |                      | <b>32</b>           | <b>53</b>              |
| Тема 13            | Введение. Содержание раздела его системный анализ, основные термины и определения. Общетеchnические вопросы механизации в животноводстве | 3           | 1         |                      |                     | 2                      |
| Тема 14            | Механизация обработки и приготовления кормов   | 13          | 1         |                      | 8                   | 4                      |
| Тема 15            | Механизация приготовления кормовых смесей. Сущность процесса уплотнения кормов. Кормоцеха  | 5           | 1         |                      |                     | 4                      |
| Тема 16            | Механизация раздачи кормов   | 7           | 1         |                      | 2                   | 4                      |
| Тема 17            | Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза (помета)   | 8           | 2         |                      | 2                   | 4                      |
| Тема 18            | Механизация теплоснабжения ферм и создания микроклимата  | 6           | 2         |                      |                     | 4                      |
| Тема 19            | Механизация доения коров: доильные аппараты и доильные установки   | 22          | 2         |                      | 8                   | 12                     |
| Тема 20            | Механизация первичной обработки молока   | 21          | 2         |                      | 12                  | 7                      |

|                 |  |           |          |  |          |          |
|-----------------|--|-----------|----------|--|----------|----------|
| Тема 21         | Механизация технологических процессов в птицеводстве   | 4         |          |  |          | 4        |
| Тема 22         | Механизация водоснабжения и поения животных  | 6         | 2        |  |          | 4        |
| Тема 23         | Механизация ветеринарно-санитарных работ   | 4         |          |  |          | 4        |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Электрификация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве</b>             | <b>18</b> | <b>4</b> |  | <b>8</b> | <b>6</b> |
| Тема 24         | Основные сведения по электротехнике. Электрические машины и аппараты   | 8         | 2        |  | 4        | 2        |
| Тема 25         | Электроэнергетика сельскохозяйственного производства. Автоматизация технологических процессов в животноводстве | 10        | 2        |  | 4        | 4        |

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Цели и задачи дисциплины, требования к результатам ее освоения. Производственные процессы и средства механизации. Современные энергетические средства, применяемые в сельском хозяйстве.  |
| Тема 2     | Конструкции тракторов и автомобилей. Малогабаритные энергетические средства. Основные узлы и механизмы, устройство, назначения, регулировки   |
| Тема 3     | Классификация двигателей. Механизмы и системы ДВС. Основные понятия и определения, рабочий процесс в двигателях. Общее устройство.  |
| Тема 4     | Характеристика почвы как объекта обработки. Задачи, способы, технологические операции и системы обработки почвы. Агротехнические требования. Машины для основной обработки почвы. Классификация и конструкции плугов, регулировка плугов. Специальные плуги                                       |
| Тема 5     | Типы рабочих органов почвообрабатывающих машин для поверхностной обработки почвы. Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии. Комбинированные машины и агрегаты   |
| Тема 6     | Виды удобрений, сроки и способы их внесения, агротехнические требования. Машины для подготовки и внесения твердых минеральных удобрений, твердых и жидких органических удобрений. Подготовка машин и организация работ на участке, контроль качества работы                                       |
| Тема 7     | Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур, агротехнические требования. Общее устройство и классификация сеялок. Зерновые, стерневые, овощные сеялки. Картофелесажалки и рассадопосадочные машины. Составление посевных агрегатов, технология и организация работы, контроль качества  |
| Тема 8     | Методы и способы защиты растений и агротехнические требования. Классификация машин для защиты растений. Обзор конструкций протравливателей семян, опрыскивателей, опыливателей, аэрозольных генераторов. Машины для приготовления рабочих жидкостей. Составление агрегатов, организация их работы |

|         |  |
|---------|--|
| Тема 9  | <p>Технологии заготовки кормов и агротехнические требования. Комплекс машин для уборки кормов: косилки, грабли, пресс-подборщики, подборщи-ки-копнообразователи, кормоуборочные и сило-соуборочные комбайны.</p> <p>Оборудование для активного вентилирования сена. Организация работ. Борьба с потерями. Основные направления совершенствования машин для заготовки кормов</p>  |
| Тема 10 | <p>Способы уборки зерновых культур. Агротехнические требования к машинам.</p> <p>Типы зерноуборочных машин, их технико-экономические и агрономические характеристики. Валковые жатки, зерноуборочные комбайны, их рабочие органы и механизмы. Пути снижения потерь зерна и его травмирования, увеличения производительности</p>  |
| Тема 11 | <p>Принципы очистки и сортирования зерна.</p> <p>Стандарты на семенное, продовольственное и фуражное зерно.</p> <p>Типы зерноочистительных машин и агрегатов. Устройство, рабочий процесс и регулировки зерноочистительных и сортировальных машин.</p> <p>Агротехнические основы сушки зерна. Классификация и характеристика зерносушилок. Режимы работы сушилок.</p> <p>Установки для активного вентилирования зерна. Зерноочистительные агрегаты и зерноочистительно-сушильные комплексы</p> |
| Тема 12 | <p>Способы уборки картофеля, агротехнические требования к машинам для его уборки и послеуборочной обработки.</p> <p>Устройство, рабочий процесс и регулировки картофелекопателей, картофелеуборочных комбайнов, картофелесортировальных машин и пунктов. Основные направления совершенствования машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля</p>  |
| Тема 13 | <p>Цель, задачи раздела, содержание подразделов. Механизированные технологические процессы в современном животноводстве.</p> <p>Поточно-технологические линии и система машин в животноводстве.</p> <p>Комплекты машин и оборудования для механизации производства продукции животноводства</p>  |
| Тема 14 | <p>Зоотехнические требования к обработке кормов. Способы подготовки кормов к скармливанию. Механизация приготовления грубых кормов.</p> <p>Механизация измельчения зерновых кормов. Машины для обработки корнеплодов. Механизация тепловой обработки кормов. Машины и оборудование зарубежных</p>  |
| Тема 15 | <p>Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов.</p> <p>Конструктивно-технологические схемы поточных линий по производству сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Кормоцехи для свиней, крупного рогатого скота, овец, птицы</p>   |
| Тема 16 | <p>Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Типовые технологические линии раздачи кормов на животноводческих фермах.</p> <p>Классификация кормораздатчиков. Раздатчики-смесители. Мобильные и стационарные средства раздачи кормов животным и птице. Методы расчета</p>   |
| Тема 17 | <p>Физико-механические свойства навоза. Механизированные технологии удаления и утилизации навоза. Средства механизации уборки навоза и его транспортировки до навозохранилищ. Прогрессивные технологии по утилизации жидкого навоза. Хранилища для навоза. Расчет линии для уборки, транспортирования и переработки навоза.</p>  |

|         |   |
|---------|---|
| Тема 18 | Параметры микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений, требования к ним. Технические средства для систем вентиляции и воздушного отопления. Технические средства для локального обогрева животноводческих помещений и очистки воздуха  |
| Тема 19 | Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, принцип действия, работа доильных аппаратов. Классификация доильных агрегатов и установок, общее устройство, работа и техническое обслуживание. Технологический расчет доильных установок. Применение зарубежного опыта по машинному доению коров   |
| Тема 20 | Зоотехнические требования к оборудованию для первичной обработки молока. Технологические схемы первичной обработки молока и применяемое оборудование. Методика расчета линий первичной обработки молока   |
| Тема 21 | Особенности систем машин и оборудования для производства продукции птицеводства. Механизация производственных процессов на птице-фабриках при клеточном, напольном содержании птиц. Механизация обработки и инкубации яиц   |
| Тема 22 | Системы, схемы водоснабжения. Насосы для подачи воды. Автоматические индивидуальные и групповые поилки. Напорно-регулирующие сооружения   |
| Тема 23 | Классификация дезинфекционного и санитарно-профилактического оборудования. Технические средства ветеринарно-гигиенической очистки, обработки животных и птицы, дезинфекции помещений, технологического оборудования   |
| Тема 24 | Электрическая цепь и её элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок. Переменные однофазные и трехфазные токи, их основные характеристики. Трансформаторы, электродвигатели. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть.   |
| Тема 25 | Современные способы получения электрической энергии. Типовые схемы централизованного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Электрические сети, линии и внутренние проводки. Основы безопасной эксплуатации электроустановок. Основные понятия автоматизации технологических процессов. Автоматические системы управления технологическими процессами. |

### Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела                                    | Всего часов | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|--|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |  |             |          |                      |                     |                        |
|                    | <b>Всего</b>   | <b>203</b>  | <b>8</b> |                      | <b>10</b>           | <b>185</b>             |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>Механизация технологических процессов растениеводства</b> | <b>85</b>   | <b>4</b> |                      | <b>2</b>            | <b>79</b>              |

|                 |   |            |          |          |           |
|-----------------|---|------------|----------|----------|-----------|
| Тема 1          | Введение. Содержание дисциплины и задачи. Основные понятия и определения. Общая характеристика энер-гетической базы                     | 7          | 1        |          | 6         |
| Тема 2          | Классификация и общее устройство и применение в сельскохозяйственном производстве тракторов и автомобилей                               | 7          | 1        |          | 6         |
| Тема 3          | Классификация и общее устройство двигателей внутреннего сгорания  | 6          |          |          | 6         |
| Тема 4          | Почвообрабатывающие машины для основной и специальной обработки почвы   | 8          | 1        | 1        | 6         |
| Тема 5          | Почвообрабатывающие машины для поверхностной обработки почвы  | 8          | 1        | 1        | 6         |
| Тема 6          | Машины для внесения удобрений   | 6          |          |          | 6         |
| Тема 7          | Машины для посева и по-садки  | 6          |          |          | 6         |
| Тема 8          | Машины для защиты расте-ний   | 5          |          |          | 5         |
| Тема 9          | Машины для заготовки кормов   | 10         |          |          | 10        |
| Тема 10         | Машины для уборки зерно-вых культур   | 6          |          |          | 6         |
| Тема 11         | Машины для послеуборочной обработки зерна   | 6          |          |          | 6         |
| Тема 12         | Машины для уборки и по-слеуборочной обработки картофеля   | 10         |          |          | 10        |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Механизация технологических процессов в животноводстве</b>   | <b>101</b> | <b>3</b> | <b>8</b> | <b>90</b> |
| Тема 13         | Введение. Содержание раздела его системный анализ, основные термины и определения. Общетехнические вопросы механизации в животноводстве | 4          |          |          | 4         |
| Тема 14         | Механизация обработки и приготовления кормов  | 9          | 1        |          | 8         |
| Тема 15         | Механизация приготовления кормовых смесей. Сущность процесса уплотнения кормов. Кормоцеха   | 10         |          | 2        | 8         |
| Тема 16         | Механизация раздачи кормов  | 8          |          |          | 8         |
| Тема 17         | Механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза (помета)  | 8          |          |          | 8         |
| Тема 18         | Механизация теплоснабже-ния ферм и создания микроклимата  | 8          |          |          | 8         |
| Тема 19         | Механизация доения коров: доильные аппараты и до-ильные установки   | 11         | 1        | 2        | 8         |
| Тема 20         | Механизация первичной обработки молока  | 17         | 1        | 4        | 12        |
| Тема 21         | Механизация технологических процессов в птицеводстве  | 10         |          |          | 10        |
| Тема 22         | Механизация водоснабжения и поения животных   | 8          |          |          | 8         |
| Тема 23         | Механизация ветеринарно-санитарных работ  | 8          |          |          | 8         |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Электрификация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве</b>                                      | <b>17</b>  | <b>1</b> |          | <b>16</b> |
| Тема 24         | Основные сведения по электротехнике. Электрические машины и аппараты  | 9          | 1        |          | 8         |
| Тема 25         | Электроэнергетика сельскохозяйственного производства. Автоматизация технологических процессов в животноводстве                          | 8          |          |          | 8         |

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

## Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Цели и задачи дисциплины, требования к результатам ее освоения.<br>Производственные процессы и средства механизации.<br>Современные энергетические средства, применяемые в сельском хозяйстве.  |
| Тема 2     | Конструкции тракторов и автомобилей. Малогабаритные энергетические средства. Основные узлы и механизмы, устройство, назначения, регулировки   |
| Тема 3     | Классификация двигателей. Механизмы и системы ДВС. Основные понятия и определения, рабочий процесс в двигателях. Общее устройство.  |
| Тема 4     | Характеристика почвы как объекта обработки. Задачи, способы, технологические операции и системы обработки почвы.<br>Агротехнические требования. Машины для основной обработки почвы.<br>Классификация и конструкции плугов, регулировка плугов. Специальные плуги   |
| Тема 5     | Типы рабочих органов почвообрабатывающих машин для поверхностной обработки почвы.<br>Машины для обработки почв, подверженных ветровой и водной эрозии.<br>Комбинированные машины и агрегаты   |
| Тема 6     | Виды удобрений, сроки и способы их внесения, агротехнические требования.<br>Машины для подготовки и внесения твердых минеральных удобрений, твердых и жидких органических удобрений.<br>Подготовка машин и организация работ на участке, контроль качества работы   |
| Тема 7     | Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур, агротехнические требования. Общее устройство и классификация сеялок. Зерновые, стерневые, овощные сеялки.<br>Картофелесажалки и рассадопосадочные машины. Составление посевных агрегатов, технология и организация работы, контроль качества   |
| Тема 8     | Методы и способы защиты растений и агротехнические требования.<br>Классификация машин для защиты растений.<br>Обзор конструкций протравливателей семян, опрыскивателей, опыливателей, аэрозольных генераторов. Машины для приготовления рабочих жидкостей. Составление агрегатов, организация их работы   |
| Тема 9     | Технологии заготовки кормов и агротехнические требования. Комплекс машин для уборки кормов: косилки, грабли, пресс-подборщики, подборщики-кормообразователи, кормоуборочные и солоуборочные комбайны.<br>Оборудование для активного вентилирования сена. Организация работ.<br>Борьба с потерями. Основные направления совершенствования машин для заготовки кормов |
| Тема 10    | Способы уборки зерновых культур. Агротехнические требования к машинам.<br>Типы зерноуборочных машин, их технико-экономические и агрономические характеристики. Валковые жатки, зерноуборочные комбайны, их рабочие органы и механизмы. Пути снижения потерь зерна и его травмирования, увеличения производительности  |

|         |  |
|---------|--|
| Тема 11 | <p>Принципы очистки и сортирования зерна.</p> <p>Стандарты на семенное, продовольственное и фуражное зерно.</p> <p>Типы зерноочистительных машин и агрегатов. Устройство, рабочий процесс и регулировки зерноочистительных и сортировальных машин.</p> <p>Агротехнические основы сушки зерна. Классификация и характеристика зерносушилок. Режимы работы сушилок.</p> <p>Установки для активного вентилирования зерна. Зерноочистительные агрегаты и зерноочистительно-сушильные комплексы</p> |
| Тема 12 | <p>Способы уборки картофеля, агротехнические требования к машинам для его уборки и послеуборочной обработки.</p> <p>Устройство, рабочий процесс и регулировки картофелекопателей, картофелеуборочных комбайнов, картофелесортировальных машин и пунктов. Основные направления совершенствования машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля</p>  |
| Тема 13 | <p>Цель, задачи раздела, содержание подразделов. Механизированные технологические процессы в современном животноводстве.</p> <p>Поточно-технологические линии и система машин в животноводстве.</p> <p>Комплекты машин и оборудования для механизации производства продукции животноводства</p>  |
| Тема 14 | <p>Зоотехнические требования к обработке кормов. Способы подготовки кормов к скармливанию. Механизация приготовления грубых кормов.</p> <p>Механизация измельчения зерновых кормов. Машины для обработки корнеплодов. Механизация тепловой обработки кормов. Машины и оборудование зарубежных</p>  |
| Тема 15 | <p>Основы теории смешивания. Методы оценки качества смеси. Основы теории дозирования сыпучих, трудносыпучих и липких материалов.</p> <p>Конструктивно-технологические схемы поточных линий по производству сухих, влажных и жидких кормовых смесей. Механизация процесса уплотнения кормов и кормовых смесей. Кормоцехи для свиней, крупного рогатого скота, овец, птицы</p>   |
| Тема 16 | <p>Зоотехнические требования к механизации раздачи кормов. Типовые технологические линии раздачи кормов на животноводческих фермах.</p> <p>Классификация кормораздатчиков. Раздатчики-смесители. Мобильные и стационарные средства раздачи кормов животным и птице. Методы расчета</p>   |
| Тема 17 | <p>Физико-механические свойства навоза. Механизированные технологии удаления и утилизации навоза. Средства механизации уборки навоза и его транспортировки до навозохранилищ. Прогрессивные технологии по утилизации жидкого навоза. Хранилища для навоза. Расчет линии для уборки, транспортирования и переработки навоза.</p>  |
| Тема 18 | <p>Параметры микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений, требования к ним. Технические средства для систем вентиляции и воздушного отопления. Технические средства для локального обогрева животноводческих помещений и очистки воздуха</p>  |
| Тема 19 | <p>Доильные машины, их основные узлы и агрегаты. Типы, принцип действия, работа доильных аппаратов. Классификация доильных агрегатов и установок, общее устройство, работа и техническое обслуживание.</p> <p>Технологический расчет доильных установок. Применение зарубежного опыта по машинному доению коров</p>  |
| Тема 20 | <p>Зоотехнические требования к оборудованию для первичной обработки молока. Технологические схемы первичной обработки молока и применяемое оборудование. Методика расчета линий первичной обработки молока</p>   |

|         |   |
|---------|---|
| Тема 21 | Особенности систем машин и оборудования для производства продукции птицеводства. Механизация производственных процессов на птице-фабриках при клеточном, напольном содержании птиц. Механизация обработки и инкубации яиц   |
| Тема 22 | Системы, схемы водоснабжения. Насосы для подачи воды. Автоматические индивидуальные и групповые поилки. Напорно-регулирующие сооружения   |
| Тема 23 | Классификация дезинфекционного и санитарно-профилактического оборудования. Технические средства ветеринарно-гигиенической очистки, обработки животных и птицы, дезинфекции помещений, технологического оборудования   |
| Тема 24 | Электрическая цепь и её элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок. Переменные однофазные и трехфазные токи, их основные характеристики. Трансформаторы, электродвигатели. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть.   |
| Тема 25 | Современные способы получения электрической энергии. Типовые схемы централизованного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Электрические сети, линии и внутренние проводки. Основы безопасной эксплуатации электроустановок. Основные понятия автоматизации технологических процессов. Автоматические системы управления технологическими процессами. |

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Механизация и электрификация животноводства / Л. П. Карташов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Агропромиздат, 1987. - 480 с.

2. Технологии и средства механизации сельского хозяйства : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / [А. В. Мачнев и др.] ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. - Пенза : [б. и.], 2016. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/346041/info>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (30 ч.)**

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (12 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта

к лабораторной работе.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Реферат (выполнение) (8 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

#### **Четвертый семестр (59 ч.)**

Вид СРС: Реферат (выполнение) (16 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Вид СРС: Тест (подготовка) (25 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (18 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (185 ч.)**

Вид СРС: Тест (подготовка) (70 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (60 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Реферат (выполнение) (53 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (2 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| Коды компетенций | Этапы формирования           |                |  |
|------------------|------------------------------|----------------|--|
|                  | Курс, семестр                | Форма контроля | Разделы дисциплины   |
| ОПК-3 ОПК-4      | 2 курс,<br>Третий семестр    | Зачет          | Раздел 1:<br>Механизация технологических процессов растениеводства.  |
| ОПК-3 ОПК-4      | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Экзамен        | Раздел 2:<br>Механизация технологических процессов в животноводстве. |

|             |                              |         |   |
|-------------|------------------------------|---------|---|
| ОПК-3 ОПК-4 | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Экзамен | Раздел 3:<br>Электрификация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве. |
|-------------|------------------------------|---------|---|

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

**Базовый уровень:**

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Пороговый уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Уровень ниже порогового:**

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации |            |
|--------------------------------------|---|------------|
|                                      | Экзамен<br>(дифференцированный зачет)         | Зачет      |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | зачтено    |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | зачтено    |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | зачтено    |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | не зачтено |

**Критерии оценки знаний студентов по дисциплине**

**Оценка Хорошо:**

**Полнота знаний:** уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

**Наличие умений:** продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

**Наличие навыков (владение опытом):** продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

**Характеристика сформированности компетенций:**

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

**Уровень сформированности компетенций:** средний.

#### Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.  
Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

#### Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

#### Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

#### Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

#### Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Механизация технологических процессов растениеводства

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

1. Какие агротехнические требования предъявляют к операциям обработки почвы?
2. Назовите основные физические и технологические свойства почвы?
3. Как устроен плуг общего назначения?
4. Назовите основные рабочие органы плуга. Для чего они предназначены?
5. Чем различаются лемешно-отвальные плужные корпуса?
6. Назовите конструктивные особенности плугов специального назначения.
7. Как правильно подготовить к работе и отрегулировать плуг?
8. Назначение, типы борон. При каких условиях применяют зубовые, дисковые и сетчатые бороны? Как они воздействуют на почву?
9. Какие машины применяют для обработки почвы после уборки зерновых культур, а также засоренных участков?

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

1. В чем заключаются конструктивные отличия и особенности распылителей жидкости различных типов?
2. Какие опрыскиватели применяют для обработки пестицидами посевов зерновых культур, картофеля, льна, овощных культур?
3. Назовите правила подготовки к работе и регулировки опрыскивателей.
4. Составьте комплекс машин для заготовки рассыпного сена с досушкой на установках активного вентилирования.
5. Составьте комплекс машин для заготовки прессованного сена в рулонах.
6. Составьте комплекс машин для заготовки сенажа и силоса.
7. Режущие аппараты косилок: их типы, устройство, регулировки.
8. Типы граблей, их конструкции, работа.
9. Какие машины применяют для уборки трав и силосных культур с измельчением? Назовите их рабочие органы. Как регулируют степень измельчения травы и силосных культур?
10. Какие машины применяют для уборки зерновых культур (скашивание и укладка в валки)? Дайте технико-экономическую оценку машинам. Перечислите их основные регулировки.
11. Какие зерноуборочные комбайны предназначены для уборки зерновых культур? Приведите их технико-экономическую оценку.

Раздел 2: Механизация технологических процессов в животноводстве

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

1. Каковы преимущества и недостатки мобильного и стационарного транспорта?

2. Требования к земельному участку для строительства и ферм и комплексов.
3. Каково значение поения животных?
4. Требования к воде, используемой для поения животных.
5. Методика расчета водопроводной сети.
6. Методика расчета потребности животноводческой фермы в воде.
7. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к холодному и горячему водоснабжению.
8. Методика расчета вместимости водонапорного регулирующего резервуара
9. Каковы преимущества и недостатки мобильных и стационарных средств кормораздачи в животноводстве?
10. Современные технические средства приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота, критерии выбора машин.
11. Каково значение концентрации кормов вблизи ферм?
12. Методика расчета структуры стада и потребности в кормах.
13. Методика расчета стационарных и мобильных кормораздатчиков.
14. Объясните, чем опасно доение коров при повышенном (пониженном) вакууме?

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

1. Возможные неисправности доильного оборудования, влияющие на заболеваемость коров.
2. Какие требования предъявляются к системе промывки доильного оборудования?
3. В чем заключается опасность длительного хранения молока без первичной обработки?
4. Каковы современные способы и технические средства для первичной обработки молока?
5. Методика расчета фактического времени работы оборудования.
6. Значение первичной обработки и первичной переработки молока.
7. Методика расчета часовой производительности поточной линии первичной обработки молока.
8. Методика расчета фактического времени работы оборудования линии обработки молока.
9. Дать понятие о микроклимате животноводческих помещений. Привести рекомендуемые параметры микроклимата для ферм (крупного рогатого скота, свиноводческих). Какие системы вентиляции используются в животноводстве и что входит в их состав?
10. Как можно регулировать крупность помола зерна в дробилках?
11. Назначение, устройство, работа водоохлаждающей установки для животноводческой фермы (на примере МКТ-14).
12. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их типы, устройство, принцип работы, настройка на требуемую производительность (привести несколько примеров кормораздатчиков).
13. Общее устройство доильной машины. Вакуумные насосы: назначение, работа, особенности конструкции.
14. Кормоцехи животноводческих ферм и комплексов: их виды, основные технологические линии и используемое оборудование.

Раздел 3: Электрификация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

1. Каковы преимущества электропривода перед двигателями внутреннего сгорания?

2. Какова суммарная мощность электрических источников в сельском хозяйстве и животноводстве?
3. Каковы преимущества и недостатки ламп накаливания и люминесцентных ламп.
4. Использование электрического освещения при производстве животноводческой продукции.
5. Каковы особенности электропривода машин и оборудования в животноводстве?
6. Как определяют потребляемую мощность технологическим оборудованием?
7. Электропривод машин по доению коров и первичной обработке молока.

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

1. Электропривод установок по уборке навоза из животноводческих помещений.
2. Способы использования электрической энергии.
3. Каковы преимущества и недостатки электрических нагревательных устройств перед другими нагревательными устройствами?
4. Передовые способы обработки сельскохозяйственных материалов электрическим током.
5. В чем особенности функционирования средств автоматики.
6. Каковы перспективы автоматизации животноводства?
7. Принцип работы системы автоматического управления.
8. Автоматическое управление электродвигателями в заданной последовательности.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Зачет, ОПК-3, ОПК-4)**

1. Виды обработки почвы. Агротехнические требования.
2. Виды вспашки. Классификация и конструкция плугов.
3. Плуги общего назначения. Размещение рабочих органов плуга.
4. Подготовка пахотного агрегата к работе.
5. Машины и орудия для почвозащитной системы обработки (чизельные плуги, почвоуглубители).
6. Рабочие органы противозерозионных почвообрабатывающих орудий.
7. Задачи поверхностной обработки почвы. Зубовые бороны.
8. Дисковые орудия.
9. Катки для обработки почвы.
10. Культиваторы, их типы, рабочие органы.
11. Культиватор КПС-4: устройство, подготовка к работе.
12. Пропашной культиватор КРН-4,2: рабочие органы, подкормочное приспособление, настройка перед выездом в поле.
13. Комбинированные машины и агрегаты: их типы, примеры комбинированных агрегатов для обработки почвы.
14. Технические средства для предпосевной обработки почвы (комбинированные).
15. Схемы (способы) посева и посадки, агротехнические требования.
16. Катущечные высевальные аппараты.
17. Дисковые высевальные аппараты.
18. Пневматические высевальные аппараты.
19. Картофелесажалки: устройство, высаживающие аппараты.
20. Виды семяпроводов.
21. Сошники зерновых сеялок.
22. Универсальная прицепная сеялка СЗ-3,6А: устройство, рабочий процесс.
23. Подготовка сеялки к работе.
24. Стерневые сеялки.

25. Сеялки для посева пропашных культур: кукурузные (СУПН) и свекловичные (ССТ), их устройство, регулировки перед работой.
26. Подготовка к работе картофелесажалки КСМ-4.
27. Агротехнические требования к машинам для внесения удобрений.
28. Машины для подготовки минеральных удобрений.
29. Машины для внесения твердых органических удобрений.
30. Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений.
31. Машины для внесения твердых минеральных удобрений.
32. Опрыскиватели: их основные конструктивные элементы.
33. Опрыскиватели, протравливатели.
34. Режущие аппараты косилок, их типы, устройство, регулировки
35. Грабли: их типы, устройство, применение.
36. Пресс-подборщики: их типы, особенности конструкции (ППП-1,6; ПР-Ф-750).
37. Кормоуборочные комбайны: их основные части (жатки, подборщики, измельчающие аппараты).
38. Оборудование для активного вентилирования сена.
39. Способы уборки зерновых культур
40. Валковые жатки: устройство и параметры.
41. Типаж зерноуборочных комбайнов, их основные части.
42. Рабочий процесс комбайнов.
43. Жатвенная часть комбайнов.
44. Молотилка комбайна. Молотильно-сепарирующие устройства.
45. Требования к качеству зерна и процессы послеуборочной его обработки.
46. Разделение зерна по геометрическим размерам, аэродинамическим свойствам, форме, состоянию поверхности и плотности.
47. Зерноочистительные машины для предварительной очистки зерна.
48. Машины первичной и вторичной очистки зерна (на примере СМ-4).
49. Вибропневматические сепараторы для разделения семян.
50. Способы сохранения зерна. Рабочие процессы и устройства сушилок.

#### **Четвертый семестр (Экзамен, ОПК-3, ОПК-4)**

1. Зоотехнические требования к обработке грубых и сочных кормов. Измельчитель ИКВ-Ф-5: устройство, рабочий процесс, технологические регулировки машины.
2. Оборудование для хранения молока (привести примеры, назвать конструктивные особенности).
3. Какие поилки применяют для птицы?
4. Кормораздатчики ограниченной мобильности для свиноводческих ферм: их виды (исполнения), особенности конструкций, регулирование нормы выдачи кормов (привести несколько примеров машин).
5. Оборудование систем вентиляции и отопления животноводческих помещений.
6. Назовите виды (типы) клеточных батарей для содержания птицы?
7. Скреперные навозоуборочные установки: их устройство, рабочий процесс (привести примеры).
8. Первичная обработка молока: виды, технологические схемы, используемое оборудование.
9. Назовите типы дозаторов кормов?
10. Системы вентиляции в животноводческих помещениях: назначение, типы, классификация, основные конструктивные элементы. Энергетический баланс животноводческого помещения.
11. Способы приготовления кормов к скармливанию. Измельчитель - смеситель кормов ИСК-3А: устройство, рабочий процесс, регулировка степени измельчения.

12. Назовите основную особенность рефлекса молокоотдачи у коров?
13. Определение размера частиц (модуля размола) дерти. Зоотехнические требования к концентрированным кормам. Степени размола зерновых кормов.
14. Сепарирование молока: сущность сепарирования; устройство и рабочий процесс сепаратора (по выбору).
15. Какие механические навозоуборочные средства применяют в животноводческих помещениях?
16. Насосы для подачи воды и водоподъемники: их типы, конструктивные особенности, рабочий процесс (привести примеры).
17. Состав доильной машины и ее составные части. Работа доильного станка. Типы доильных аппаратов.
18. Назовите марки основных поилок для крупного рогатого скота?
19. Назначение, устройство, рабочий процесс холодильной установки (на примере МКТ или по выбору).
20. Машины для обработки корнеклубнеплодов: их виды, устройство, рабочий процесс.
21. Назовите поилки для свиней?
22. Классификация доильных установок, их краткая характеристика.
23. Насосы для воды: типы, рабочий процесс.
24. Доильные установки для доения коров в стойлах: их виды, состав, особенности устройства и эксплуатации.
25. Назовите измельчители грубых кормов?
26. Механизация измельчения зерна: используемые машины, их конструкции, рабочий процесс.
27. Назовите, какие поилки применяют в птицеводстве?
28. Доильные установки для доения коров в доильных залах: их виды, комплектация, особенности устройства.
29. Мобильные раздатчики кормов для животноводства: их виды, особенности конструкций, рекомендации по использованию.
30. Какое оборудование используют для первичной обработки молока?
31. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их типы, устройство, рабочий процесс (на конкретных примерах).
32. Общее устройство и принцип действия доильной машины (приведите рисунок).
33. Назовите средства механизации для уборки навоза из животноводческих помещений?
34. Комплексная механизация животноводства: объемно-планировочные решения животноводческих ферм; типовое оборудование; особенности механизации основных производственных процессов (на примере ферм по производству молока).
35. Зоотехнические требования к обработке кормов. Технологические схемы приготовления кормов.
36. Назначение сепараторов молока и их типы?
37. Комплексная механизация производства свинины: используемое оборудование, особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата (на примере репродукторных и откормочных ферм – по выбору).
38. Устройство, рабочий процесс и регулировки дробилки ДБ-5.
39. Назовите общее устройство доильной машины?
40. Средства механизации для транспортирования убранных навозов: их виды, устройство, рабочий процесс.
41. Технические средства для механизации ветеринарно-санитарных работ на животноводческих предприятиях (привести примеры используемого оборудования)
42. Назначение пульсатора доильного аппарата?
43. Смесители кормов: их классификация и особенности конструкций. Смеситель С-12: устройство, рабочий процесс.

44. Гидравлические системы удаления навоза: их виды, состав, отличия, принцип действия.
45. Назовите марки доильных установок для доения коров при привязной системе содержания.
46. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их виды, исполнения, особенности конструкций, рабочий процесс (привести примеры).
47. Устройство и работа доильного аппарата (по выбору).
48. От каких факторов зависит формирование микроклимата в животноводческих помещениях?
49. Механизация обработки корнеклубнеплодов: зооинженерные требования к машинам, их классификация. Измельчитель ИКМ-Ф-10: устройство, технологический процесс, регулировки степени измельчения.
50. Средства удаления навоза от животноводческих помещений: их марки, сборочные единицы в составе, работа (привести примеры оборудования).
51. Какое оборудование применяют для охлаждения молока
52. Мобильные кормораздатчики для животноводческих предприятий: их виды, конструктивные особенности и устройство (на примерах для ферм крупного рогатого скота).
53. Доильные аппараты (по выбору): устройство, параметры, рабочий процесс (по предложенной схеме).
54. Назовите виды систем вентиляции для животноводческих предприятий?
55. Вакуумные установки: назначение, виды, устройство и рабочий процесс.
56. Машины для измельчения концентрированных кормов: типы молотковых дробилок. На примере дробилки ДБ-5, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.
57. Назовите виды (типы) доильных аппаратов?
58. Типы молочных сепараторов, их устройство и рабочий процесс.
59. Способы обработки (переработки) жидкого навоза, используемое оборудование.
60. Назовите машины – измельчители стебельных кормов?
61. Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий, используемое оборудование.
62. Навозоуборочные скребковые транспортеры: их виды, устройство, рабочий процесс.
63. Назовите доильные установки, используемые при привязном содержании коров?
64. Физиологические основы машинного доения коров. Принцип действия доильного стакана.
65. Устройство и принцип действия охладителя ОМ-1.
66. Как создается вакуум для работы доильных машин?
67. Стационарные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота: их виды (марки), устройство, рабочий процесс (конкретные примеры).
68. Скреперные установки для животноводческих ферм: их виды, особенности устройства, рабочий процесс.
69. Виды пастеризации молока и их параметры?
70. Охладители молока: их классификация, устройство и технологический процесс работы (привести примеры).
71. Гидравлические системы уборки навоза: их виды, состав, технологический процесс работы.
72. Какие существенные отличия имеют доильные аппараты?
73. Установка ОПФ-1-300: назначение, устройство и рабочий процесс.
74. Дозаторы кормов: классификация, устройство и рабочий процесс (на конкретных примерах).
75. Основные параметры микроклимата животноводческих помещений.
76. Электрическая цепь и ее элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок.

77. Общие сведения об электрических материалах. Переменные однофазные и трехфазные токи. Основные характеристики цепей переменного однофазного и трехфазного токов. Линейные и фазные напряжения.
78. Трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Автотрансформаторы. Трехфазные силовые трансформаторы.
79. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть.
80. Электрические аппараты управления. Выключатели, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики.
81. Понятия об электроприводе и его типах. Электропривод в основных технологических процессах животноводства
82. Современные способы получения электрической энергии. ТЭС, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, ВЭС и др. Резервные электростанции, применяемые в животноводстве. Передача электрической энергии.
83. Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности.
84. Понятие о заземлении и занулении электроустановок. Грозозащита. Пожарная опасность от электроустановок и меры ее снижения. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
85. Основные понятия автоматизации технологических процессов. Исполнительные механизмы, применяемые в животноводстве. Компьютерные системы в животноводстве.
86. Производственная эксплуатация технологического оборудования в животноводстве. Организация технического обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации.
87. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания (ЕТО - ежедневное и ТО - периодическое техническое обслуживание).
88. Организация технического обслуживания. Материально-техническая база технического обслуживания.
89. Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве.
90. Охрана труда и техника безопасности при использовании, техническом обслуживании машин, механизмов и оборудования. Охрана окружающей среды.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

### **9. Перечень учебной литературы**

1. Технологии и средства механизации сельского хозяйства : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / [А. В. Мачнев и др.] ; ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. - Пенза : [б. и.], 2016. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/346041/info>

2. Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве : [Электронный ресурс] : методические указания и рабочая тетрадь для выполнения учебной практики / Н. И. Стружкин [и др.] ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. - Пенза : РИО ПГСХА, 2014. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/243269/info>

3. Дементьев, Ю. Н. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства : электронное учебное наглядное пособие для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Ю. Н. Дементьев ; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ. - Кемерово : [б. и.], 2019. - 399 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143023>

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://lib.rucont.ru> - Электронная библиотечная система
2. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями

дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы       | Методические указания для обучающихся   |
|--------------------|---|
| Лекционные занятия | <p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>   |
| <p>Лабораторные занятия</p>   | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>  |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>  |
| <p>Практические занятия</p> | <p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p> |

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Весы аналитические ВЛА; Весы лабораторные ВПР-200; Весы торсионные; Измерительные приборы; Комбайн зерноуборочный РСМ-101 "Вектор-410" /18 УС 3284; Комбайн зерноуборочный SR-2010 TERRION; Комбайн зерноуборочный Енисей 1200 /18 УУ 4200; Комбайн картофелеуборочный КПК-3 /макет; Косилка КРН-2,1; Культиватор КОН-2,8; Культиватор КПС-4 /макет; Машины и оборудование для приготовления кормов и кормосмесей; Машины для первичной обработки молока; Мельница вальцовая; Мельница лабораторная; Мультимедийная аудитория; Оборудование для водопоения животных; Оборудование для технического обслуживания; Плуг ПЛН-3-35 ; Пресс подборщик ПРП-1,6 /макет; Пресс-подборщик рулонный ПР-Ф-145; Разбрасыватель НРУ; Трактор МТЗ-80Л; Трактор ДТ-75М /18 УР 0083; Трактор РТ-М-160У /18 УУ 4956.

3. Помещение для самостоятельной работы .

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Лист регистрации изменений

| Номер | Раздел   | Протокол                       |
|-------|--|--------------------------------|
| 1     | Внесены изменения в разделы: Перечень учебной литературы, Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет | Протокол от 31 августа 2020 г. |
| 2     | Внесены изменения в разделы: Перечень информационных технологий, Перечень учебной литературы                                 | Протокол от 20 ноября 2020 г.  |