

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

Рег. № 000004758



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра частного животноводства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Машины и оборудование в животноводстве

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Автомобили и технические системы в агробизнесе  
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ № 813. от 23.08.2017 г.)

Разработчики:

Николаев В. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2022 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - 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.

Задачи дисциплины:

- состояние механизации производственных процессов в животноводстве в нашей стране и за рубежом;;
- назначение машин и оборудования животноводческих ферм и фермерских хозяйств;;
- устройство и регулировки современной животноводческой техники и ее применение в перспективных энергосберегающих технологиях производства продукции животноводства;
- рациональное техническое обслуживание машин и оборудования с целью снижения издержек производства, повышения производительности и улучшения условий труда;
- создание новых принципов и электромеханизированных технологий для животноводческих комплексов, малых и семейных ферм с широким комплексным использованием для производственных целей электроэнергии и возобновляемых источников энергии..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Машины и оборудование в животноводстве» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

Изучению дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве» предшествует освоение дисциплин (практик):

Материаловедение и технология конструкционных материалов;  
Основы производства продукции животноводства;  
Основы производства продукции растениеводства;  
Информатика и цифровые технологии;  
Теоретическая механика.

Освоение дисциплины «Машины и оборудование в животноводстве» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Сельскохозяйственные машины;  
Технологические машины и оборудование;  
Эксплуатация машинно-тракторного парка;  
Электропривод и электрооборудование.

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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

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

Студент должен знать:

Основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Студент должен уметь:

Демонстрировать знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

Студент должен владеть навыками:

Использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии.

Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.

Использовать специальные программы и базы данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве.

**- ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;**

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

Студент должен знать:

Классические и современные методы исследования в агроинженерии

Студент должен уметь:

Участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации

Студент должен владеть навыками:

Использовать классические и современные методы исследования при проведении экспериментальных исследований в агроинженерии

**- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

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

Студент должен знать:

основные фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин понимать их математический аппарат

Студент должен уметь:

применять физические законы для совершенствования устройств, механизмов, технологий с целью повышения их производительности, снижения энергозатрат

Студент должен владеть навыками:

методами проведения физических измерений, методами обработки, анализа и представления результатов физическо-го эксперимента, решения задач, возникающих в профессиональной деятельности

**- 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**

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

Студент должен знать:

методики исследований рабочих и техно-логических процессов работы механизмов машин

Студент должен уметь:

проводить исследования рабочих и техно-логических процессов работы механизмов машин

Студент должен владеть навыками:

современными методами проведения исследований рабочих и технологических процессов работы механизмов машин

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Практические занятия	14	14
Лекционные занятия	22	22
Лабораторные занятия	14	14
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет с оценкой		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
Практические занятия	2	2	
Лекционные занятия	4	4	
Лабораторные занятия	6	6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>92</b>	<b>24</b>	<b>68</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет с оценкой	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Пятый семестр, Всего</b>	<b>108</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>58</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Энергетика животноводства и механизация общефермских технологических процессов</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
Тема 1	Введение. Основные понятия и определения. Энергетические средства, применяемые в животноводстве, их классификация	6	2			4
Тема 2	Механизация растениеводства, заготовки кормов. Механизация приготовления кормов к скармливанию	13	1	2	6	4

Тема 3	Механизация приготовления кормовых смесей. Технологические схемы, оборудование. Методика расчета технологического оборудования	9	1	2		6
<b>Раздел 2</b>	<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
Тема 4	Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Механизация раздачи кормов. Раздатчики-смесители. Методика подбора средств механизации	6	2			4
Тема 5	Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета. Методика выбора средств механизации	5	1			4
Тема 6	Механизация теплоснабжения ферм и создания микроклимата. Системы вентиляции и воздушного отопления в животноводческих помещениях	7	1	2		4
Тема 7	Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Сооружения и оборудование для подъема и подачи воды. Методика расчета водоснабжения	10	2	4		4
Тема 8	Механизация доения коров. Технология машинного доения. Доильные аппараты, доильные установки их эксплуатация и техническое обслуживание.	12	2	2	4	4
Тема 9	Механизация первичной обработки молока. Оборудование для очистки, охлаждения, хранения молока. Методика расчета оборудования	12	2	2	4	4
<b>Раздел 3</b>	<b>Комплексная механизация животноводства</b>	<b>22</b>	<b>6</b>			<b>16</b>
Тема 10	Комплексная механизация производства молока. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений	6	2			4
Тема 11	Комплексная механизация производства мяса. Типы и размеры производственных предприятий по производству говядины и свинины	6	2			4
Тема 12	Комплексная механизация птицеводства, овцеводства. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений	5	1			4
Тема 13	Механизация производства продукции на малых фермах. Проектирование и технологические решения	5	1			4
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы эксплуатации машин и оборудования</b>	<b>6</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Тема 14	Производственная эксплуатация технологического оборудования	6	2			4

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Основные понятия и определения в механизации животноводческих объектов. Понятие о мобильных и стационарных процессах. Классификация энергетических средств. Подвижные и стационарные средства энергетики.
Тема 2	Машины для предпосевной обработки почвы, посева, посадки, ухода за посевами кормовых культур, внесения удобрений и защиты растений. Машины для возделывания и уборки кул
Тема 3	Основные виды кормовых смесей и технологические схемы их приготовления. Классификация кормоприготовительных предприятий. Основное и вспомогательное технологическое оборудование кормоцехов и кормовых линий. Методика расчета технологического оборудования кормоцехов.
Тема 4	Основные схемы технологических процессов на молочных, свиноводческих, птицеводческих, овцеводческих фермах. Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные и стационарные раздатчики кормов. Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для выпойки телят. Мобильные раздатчики-смесители (миксеры). Методика подбора средств механизации.
Тема 5	Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки и удаления навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. Средства транспортирования навоза в навозохранилища. Подготовка навоза к использованию. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.
Тема 6	Микроклимат животноводческих помещений и технологические схемы его регулирования. Котлы-парообразователи и оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепло-вые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.
Тема 7	Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема воды. Водонапорные сооружения. Водоструйные и безнапорные установки. Внешние и внутренние водопроводные сети, водопроводная арматура. Автопоилки и водораздатчики. Методика расчета водоснабжения
Тема 8	Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.
Тема 9	Основные технологические схемы первичной обработки молока. Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. Технологические схемы и оборудование прифермских цехов и мини-заводов по переработке молока. Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования. Методика расчета молочного оборудо-ван
Тема 10	Типы и размеры животноводческих предприятий по производству молока. Способы содержания скота. Особенности объемно-планировочных решений. Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока

Тема 11	<p>Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. Особенности объемно-планировочных решений. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. Откормочные площадки: их классификация, общее устройство, комплекс машин. Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. Классификация станков для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата. Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.</p>
Тема 12	<p>Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно - планировочных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточно-го и напольного содержания кур-несушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, перепелок, цесарок, ин-деек, уток и гусей. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцосклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.</p>
Тема 13	<p>Средства малой механизации для фермеров. Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). Технологические линии для переработки продукции животноводства. Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.</p>
Тема 14	<p>Производственная эксплуатация, организация технического-го обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Организация технического обслуживания, материально-техническая база технического обслуживания. Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве.</p>

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>92</b>

<b>Раздел 1</b>	<b>Энергетика животноводства и механизация общефермских технологических процессов</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Тема 1	Введение. Основные понятия и определения. Энергетические средства, применяемые в животноводстве, их классификация	5	1		4
Тема 2	Механизация растениеводства, заготовки кормов. Механизация приготовления кормов к скармливанию	6		2	4
Тема 3	Механизация приготовления кормовых смесей. Технологические схемы, оборудование. Методика расчета технологического оборудования	4			4
<b>Раздел 2</b>	<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
Тема 4	Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Механизация раздачи кормов. Раздатчики-смесители. Методика подбора средств механизации	9	1		8
Тема 5	Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета. Методика выбора средств механизации	8			8
Тема 6	Механизация теплоснабжения ферм и создания микроклимата. Системы вентиляции и воздушного отопления в животноводческих помещениях	8			8
Тема 7	Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Сооружения и оборудование для подъема и подачи воды. Методика расчета водоснабжения	8			8
Тема 8	Механизация доения коров. Технология машинного доения. Доильные аппараты, доильные установки их эксплуатация и техническое обслуживание.	11	1	2	8
Тема 9	Механизация первичной обработки молока. Оборудование для очистки, охлаждения, хранения молока. Методика расчета оборудования	11	1	2	8
<b>Раздел 3</b>	<b>Комплексная механизация животноводства</b>	<b>26</b>		<b>2</b>	<b>24</b>
Тема 10	Комплексная механизация производства молока. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений	8		2	6
Тема 11	Комплексная механизация производства мяса. Типы и размеры производственных предприятий по производству говядины и свинины	6			6
Тема 12	Комплексная механизация птицеводства, овцеводства. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений	6			6
Тема 13	Механизация производства продукции на малых фермах. Проектирование и технологические решения	6			6
<b>Раздел 4</b>	<b>Основы эксплуатации машин и оборудования</b>	<b>8</b>			<b>8</b>



Тема 14	Производственная эксплуатация технологического оборудования	8				8
---------	---	---	--	--	--	---

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Основные понятия и определения в механизации животно-водческих объектов. Понятие о мобильных и стационарных процессах. Классификация энергетических средств. Подвижные и стационарные средства энергетики.
Тема 2	Машины для предпосевной обработки почвы, посева, посадки, ухода за посевами кормовых культур, внесения удобрений и защиты растений. Машины для возделывания и уборки кул
Тема 3	Основные виды кормовых смесей и технологические схемы их приготовления. Классификация кормоприготовительных предприятий. Основное и вспомогательное технологическое оборудование кормоцехов и кормовых линий. Методика расчета технологического оборудования кормоцехов.
Тема 4	Основные схемы технологических процессов на молочных, свиноводческих, птицеводческих, овцеводческих фермах. Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные и стационарные раздатчики кормов. Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для выпойки телят. Мобильные раздатчики-смесители (миксеры). Методика подбора средств механизации.
Тема 5	Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки и удаления навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. Средства транспортирования навоза в навозохранилища. Подготовка навоза к использованию. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.
Тема 6	Микроклимат животноводческих помещений и технологические схемы его регулирования. Котлы-парообразователи и оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепло-вые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.
Тема 7	Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема воды. Водонапорные сооружения. Водоструйные и безнапорные установки. Внешние и внутренние водопроводные сети, водопроводная арматура. Автопоилки и водораздатчики. Методика расчета водоснабжения
Тема 8	Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.
Тема 9	Основные технологические схемы первичной обработки молока. Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. Технологические схемы и оборудование прифермских цехов и мини-заводов по переработке молока. Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования. Методика расчета молочного оборудо-ван

Тема 10	Типы и размеры животноводческих предприятий по производству молока. Способы содержания скота. Особенности объемно-планировочных решений. Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока
Тема 11	Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. Особенности объемно-планировочных решений. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. Откормочные площадки: их классификация, общее устройство, комплекс машин. Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. Классификация станков для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата. Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.
Тема 12	Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно - планировочных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточно-го и напольного содержания кур-несушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, перепелок, цесарок, ин-деек, уток и гусей. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцосклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.
Тема 13	Средства малой механизации для фермеров. Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). Технологические линии для переработки продукции животноводства. Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.
Тема 14	Производственная эксплуатация, организация техническо-го обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Организация технического обслуживания, материально-техническая база технического обслуживания. Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве.

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

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

1. Карташов, Л. П. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства : учебник / Л. П. Карташов, А. И. Чугунов, А. А. Аверкиев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 1997. - 368 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)

### Пятый семестр (58 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (14 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) (28 ч.)

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

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.

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

### Всего часов самостоятельной работы (92 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (22 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) (40 ч.)

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

Вид СРС: Реферат (выполнение) (30 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.

### 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-1 ОПК-5 УК-1 УК-2	3 курс,  Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 1: Энергетика животноводства и механизация общефермских технологических процессов.
ОПК-1 ОПК-5 УК-1 УК-2	3 курс,  Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 2: Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах.

ОПК-1 ОПК-5 УК-1 УК-2	3 курс,  Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 3: Комплексная механизация животноводства.
ОПК-1 ОПК-5 УК-1 УК-2	3 курс,  Пятый семестр	Зачет с оценкой	Раздел 4: Основы эксплуатации машин и оборудования.

## 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 (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: Энергетика животноводства и механизация общепермских технологических процессов

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Каково значение концентрации кормов вблизи ферм?
2. Методика расчета структуры стада и потребности в кормах.
3. Методика расчета стационарных и мобильных кормораздатчиков.
4. Объясните, чем опасно доение коров при повышенном (пониженном) вакууме?
5. Назовите, для чего предназначен пульсатор доильного аппарата?

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Каковы преимущества и недостатки мобильного и стационарного транспорта?
2. Требования к земельному участку для строительства ферм и комплексов.
3. Каково значение поения животных?
4. Требования к воде, используемой для поения животных.
5. Методика расчета водопроводной сети.

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

1. Методика расчета потребности животноводческой фермы в воде.
2. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к холодному и горячему водоснабжению.
3. Методика расчета вместимости водонапорного регулирующего резервуара
4. Каковы преимущества и недостатки мобильных и стационарных средств кормораздачи в животноводстве?

5. Современные технические средства приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота, критерии выбора машин.

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

1. Доильные установки, применяемые для доения коров при их привязном содержании: марки, устройство, основные показатели работы и эксплуатации.

2. Какова оптимальная продолжительность машинного доения коров?

3. Сепараторы молока: принцип разделения молока, классификация, виды (типы), регулировки, особенности эксплуатации.

4. Машины для подготовки к скармливанию корнеклубнеплодов: их марки, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.

5. Как осуществить выдачу заданной нормы корма в кормушку (на примере кормораздатчика КТУ-10)?

Раздел 2: Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Дробление зерна: на примере одной из дробилок объяснить устройство, рабочий процесс и регулировки крупности помола.

2. Как регулируют жирность сливок в сепараторах-сливкоотделителях?

3. Привести примеры механизированных технологий уборки, удаления навоза на животноводческих фермах (комплексах): составить технологическую «цепочку» операций и указать необходимые технические средства (оборудование).

4. Объяснить принцип работы доильного аппарата (тип аппарата выбрать самостоятельно).

5. Доильные установки, используемые при беспривязном содержании коров: их марки, краткая характеристика, состав оборудования (устройство) и особенности эксплуатации.

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

1. Требования, предъявляемые к машинному доению.

2. Как обеспечивается подбор и приучение коров к машинному доению?

3. Какие основные технологические схемы используются для современных линейных установок?

4. Технология подготовки доильных аппаратов и коров к машинному доению.

5. Методика расчета производительности доильной установки.

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

1. Значение первичной обработки и первичной переработки молока.

2. Методика расчета часовой производительности поточной линии первичной обработки молока.

3. Методика расчета фактического времени работы оборудования линии обработки молока.

4. 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?

5. Как можно регулировать крупность помола зерна в дробилках?

### Раздел 3: Комплексная механизация животноводства

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Почему на подготовку вымени коровы и установку доильного аппарата по технологии доения отводится не более одной минуты?

2. Сравните двух- и трехтактные доильные аппараты.

3. Почему нельзя увеличивать сверх нормы частоту пульсации доильных аппаратов?

4. Какие насосы предназначены для создания вакуума при работе доильных установок?

5. Доильные установки для доения коров при беспривязном содержании: их виды, состав, правила эксплуатации и обслуживания (на примере конкретных марок).

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Назначение, устройство, работа и технологическое обслуживание водоохлаждающей установки для животноводческой фермы (на примере холодильной установки МКТ-14-2-0).

2. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их типы, устройство, принцип работы, настройка на требуемую производительность (привести несколько примеров кормораздатчиков).

3. Общее устройство доильной машины. Вакуумные насосы: назначение, работа, особенности конструкции.

4. Кормоцехи животноводческих ферм и комплексов: их виды, основные технологические линии и используемое оборудование.

5. Какие стационарные средства для уборки навоза применяют на фермах крупного рогатого скота?

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

1. Сепарирование молока: сущность процесса, типы сепараторов, их устройство, рабочий процесс, регулировки (привести примеры).

2. Гидравлические системы удаления навоза: их виды, принципы работы, необходимое оборудование.

3. Как осуществить настройку машины «Волгарь-5» (ИКВ-5) на требуемую степень измельчения?

4. Устройство, основные показатели (технические данные), рабочий процесс доильного аппарата попарного доения (по выбору).

5. От какого конструктивного параметра в наибольшей степени зависит производительность сепаратора молока?

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

1. Значение удаления навоза с ферм и физико-механические свойства навоза. Современные способы использования навоза.

2. Методика расчета вместимости навозохранилища.

3. Каково значение микроклимата животноводческих помещений?

4. Методика расчета теплового баланса в животноводческом помещении.



5. Каковы преимущества и недостатки вентиляции с механическим и естественным побуждением?

Раздел 4: Основы эксплуатации машин и оборудования

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Как можно регулировать крупность помола зерна в дробилках?
2. Назначение, устройство, работа и технологическое обслуживание водоохлаждающей установки для животноводческой фермы (на примере холодильной установки МКТ-14-2-0).
3. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их типы, устройство, принцип работы, настройка на требуемую производительность (привести несколько примеров кормораздатчиков).
4. Общее устройство доильной машины. Вакуумные насосы: назначение, работа, особенности конструкции.
5. Кормоцехи животноводческих ферм и комплексов: их виды, основные технологические линии и используемое оборудование.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Методика расчета кратности воздухообмена в животноводческом помещении.
2. Проанализируйте уравнение теплового баланса в животноводческом помещении.
3. Методика расчета влажностного баланса в животноводческом помещении.
4. Каковы современные технические средства контроля параметров микроклимата?
5. Каково значение соблюдения ветеринарных и санитарных условий содержания скота и птицы?

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

1. Устройство, основные показатели (технические данные), рабочий процесс доильного аппарата попарного доения (по выбору).
2. От какого конструктивного параметра в наибольшей степени зависит производительность сепаратора молока?
3. Почему на подготовку вымени коровы и установку доильного аппарата по технологии доения отводится не более одной минуты?
4. Сравните двух- и трехтактные доильные аппараты.
5. Почему нельзя увеличивать сверх нормы частоту пульсации доильных аппаратов?

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

1. Каково значение концентрации кормов вблизи ферм?
2. Методика расчета структуры стада и потребности в кормах.
3. Методика расчета стационарных и мобильных кормораздатчиков.
4. Объясните, чем опасно доение коров при повышенном (пониженном) вакууме?
5. Назовите, для чего предназначен пульсатор доильного аппарата?

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

**Пятый семестр (Зачет с оценкой, ОПК-1, ОПК-5, УК-1, УК-2)**

1. Энергетические средства в животноводстве. Классификация и особенности эксплуатации.
2. Способы изображения элементов машин и механизмов, виды схем, их чтение.
3. Зоотехнические требования и технология обработки корнеклубнеплодов. Устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки корнеклубнеплодов.
4. Устройство, принцип действия моек-измельчителей корнеклубнеплодов ИКМ – 5, КПИ – 4 .

5. Зоотехнические требования к измельчителям грубых кормов. Способы измельчения. Технология обработки грубых кормов. Машины для измельчения грубых кормов.
6. Ограниченно-подвижные кормораздатчики, их марки, устройство, работа (привести примеры).
7. Автоматические кормораздатчики: устройство, работа, эксплуатация (на примере РКА-1000).
8. Основные технологические схемы механизированных технологий уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. Классификация навозоуборочных средств.
9. Механические средства уборки навоза: скребковые транспортеры поступательного и возвратно-поступательного действия (на примерах). Их устройство, отличия и работа.
10. Оборудование для транспортирования навоза к навозохранилищам (поршневая, пневматическая установки; насосы, насосные станции для перекачки жидкого навоза).
11. Гидравлические системы удаления навоза: их основные типы, устройство и работа.
12. Технологические схемы обеззараживания и утилизации навоза на животноводческих фермах и комплексах. Способы обеззараживания навоза.
13. Навозохранилища, их типы, используемое оборудование.
14. Микроклимат животноводческих помещений, роль воздухообмена. Системы вентиляции и отопления на животноводческих фермах и комплексах, их состав.
15. Устройство, работа приточно-вытяжных установок типа ПВУ и калориферов.
16. Значение и технологические схемы первичной обработки молока. требования к первичной обработке молока.
17. Оборудование для учета молока, очистки от механических примесей и охлаждения.
18. Охлаждение молока. Классификация охладителей. Устройство и работа оросительного, вакуумного, пластинчатого охладителей молока.
19. Устройство и принцип действия водоохлаждающей установки (на примере МКТ; МВТ; ТХУ – по выбору).
20. Виды пастеризации молока, их режимы. Устройство и рабочий процесс установки ОПФ-1-300.
21. Молочные сепараторы: их классификация и отличия. Устройство и работа.
22. Оборудование для хранения молока: марки резервуаров и танков, их устройство и требования к ним.
23. Технологические схемы и оборудование прифермских молочных отделений. Определение производительности технологической линии молочного отделения.
24. Классификация и зоотехнические требования к кормораздатчикам. Стационарные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота. Назначение и устройство (на примерах).
25. Мобильные раздатчики кормов для ферм крупного рогатого скота и свиноферм, их устройство, работа (на примерах).
26. Общее устройство и принцип действия доильной машины. Технологический процесс машинного доения коров.
27. Устройство и работа трехтактного доильного аппарата.
28. Устройство и работа двухтактного доильного аппарата АДУ-1.
29. Классификация доильных установок: их типы, отличия.
30. Устройство и технологический процесс работы доильных установок с переносными ведрами.
31. Устройство и работа доильного агрегата с молокопроводом.
32. Современные доильные установки, характеристики, состав оборудования, особенности устройства и эксплуатации.
33. Вакуумные установки. Устройство и принцип действия вакуумных насосов типа УВУ и ВВН.
34. Средства для промывки и дезинфекции доильных аппаратов и доильного оборудования.

35. Технологический расчет доильных установок. Методика расчета производительности доильной установки.
36. Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Схемы поточных технологических линий на молочных, свиноводческих, птицеводческих фермах.
37. Системы и схемы водоснабжения животноводческих ферм. Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Оценка качества воды.
38. Устройство и работа лопастных насосов, их особенность.
39. Водоструйные установки: устройство и работа.
40. Водоподъемники (эрлифты, гидротараны): принцип работы.
41. Наружная и внутренняя водопроводные сети. Водопроводная арматура. Расчет диаметра труб.
42. Методика расчета водоподъемника.
43. Напорно-регулирующие сооружения, их назначение и виды, определение напора.
44. Оборудование для поения животных и птиц, особенности автопоилок.
45. Зоотехнические требования к тепловой обработке кормов, используемое оборудование.
46. Зоотехнические требования, технология обработки концентрированных кормов. Способы измельчения. Методика определения крупности помола.
47. Устройство, рабочий процесс молотковых дробилок, оценка качества их работы.
48. Зоотехнические требования к дозированию кормов. Классификация дозаторов, виды рабочих органов. Тарельчатый дозатор ДДТ.
49. Зоотехнические требования к смешиванию кормов. Типы рабочих органов смесителей. Определение степени однородности смеси.
50. Смесители для приготовления влажных кормовых смесей (на примере лопастного смесителя С – 12). Определение подачи смесителя.
51. Классификация кормоприготовительных предприятий (кормоцехов). Основные технологические линии кормоцехов. Методика расчета и подбора технологического оборудования.
52. Объемно-планировочные решения производственных зданий для содержания крупного рогатого скота (на примерах коровников).
53. Планировка производственных зданий для содержания свиней. размещение оборудования и машин.
54. Генеральные планы животноводческих предприятий. Требования к проектированию (привести примеры).
55. Оборудование прифермской молочной для малых ферм и фермерских хозяйств.
56. Современные способы обработки бесподстилочного навоза, используемое оборудование.
57. Технологическое оборудование для приготовления и раздачи кормов для фермерских хозяйств.
58. Агрегаты для доения коров в фермерских хозяйствах.
59. Машины для измельчения соломы: устройство, рабочий процесс.
60. Измельчитель-смеситель кормов ИСК-3: устройство, рабочий процесс.
61. Технология машинного доения коров.
62. Особенности механизации малых ферм и фермерских хозяйств (приготовление и раздача кормов, уборка навоза, микроклимат, водоснабжение и доение коров).
63. Транспортёры для раздачи кормов на фермах.
64. Скреперные транспортёры для уборки навоза, их марки, устройство, работа.
65. Производственная эксплуатация технологического оборудования в животноводстве. Организация технического обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации.
66. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания (ЕТО - ежедневное и ТО - периодическое техническое обслуживание).

67. Организация технического обслуживания. Материально-техническая база технического обслуживания.
68. Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве.
69. 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 окончании изучения каждой темы.

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

1. Машины и оборудование в животноводстве : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" (профили подготовки; Технические системы в агробизнесе; Технический сервис в агропромышленном комплексе) / О. А. Чехунов, А. Н. Макаренко, Ю. В. Саенко [и др.]. - Белгород : БелГАУ, 2019. - 144 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152078>
2. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства : учебное пособие / Новосибирский гос. аграрный ун-т, Инженерный ин-т ; составители: П. А. Патрин, А. Ф. Кондратов. - Новосибирск : НГАУ, 2013. - 120 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44522>
3. Федоренко, И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 304 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/3803>

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

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Рукопт»
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; помечать 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.). 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>
Лабораторные занятия	<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> </ul>

	<p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <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.</p> <p>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>

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.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

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) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися 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
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью



4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.