

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйствен-  
ная академия им. Н.В. Верещагина»

Факультет инженерный

Кафедра технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Направление подготовки (специальность)**

36.04.02 Зоотехния

**Направленность (профиль)**

Инновационные технологии в животноводстве

**Квалификации (степень) выпускника** - Магистр

Вологда – Молочное

2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, профиль Инновационные технологии в животноводстве

Разработчик:

к. т. н., доцент Михайлов А.С.

Программа одобрена на заседании кафедры технические системы в агро-бизнесе от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой,

к. тех.н., доцент Шушков Р. А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии,

к. тех. н., доцент Берденников Е. А.

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины**

Цель 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.

Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- 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 учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Механизация и автоматизация животноводства» относится к факультативным дисциплинам основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния».

Индекс дисциплины по учебному плану ФТД.01.

К числу входных знаний, умений и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства», должно относиться следующее:

- знание основных физико-механических процессов;
- умение производить математические вычисления;
- умение разбираться в схемах;
- владение первичными профессиональными навыками и определениями.

Освоение дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин бакалавриата, как «Информатика», «Физика», «Введение в профессию», «Морфология животных», «Кормопроизводство с основами ботаники», «Кормление животных», «Кормоприготовление», «Скотоводство», «Свиноводство», «Птицеводство», «Коневодство», «Овцеводство и козоводство», «Экономика и организация предприятий АПК», «Безопасность жизнедеятельности».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: «Инновационные технологии в зоотехнии», «Биотехнология в животноводстве», «Ресурсосберегающие технологии приготовления и использования кормов в животноводстве» и прохождения производственных практик.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> – Демонстрирует знания современных технологий, оборудование и научные основы профессиональной деятельности
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> – Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> – Владеет навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

##### 4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Форма обучения
	Очная 1 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>25</b>
В том числе:	
Лекции	8
Практические занятия (ПЗ)	17
Лабораторные работы (ЛР)	–
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>43</b>
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет
Общая трудоемкость, часы	<b>72</b>
зачетные единицы	<b>2</b>

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### Раздел 1. Энергетика животноводства и механизация общепермских технологических процессов

##### 1.1. Энергетические средства и их классификация

Характеристика потребителей энергии в животноводстве. Понятие о мобильных и стационарных процессах. Классификация энергетических средств. Подвижные и стационарные средства энергетики.

##### 1.2. Общетехнические вопросы механизации

Основы материаловедения. Материалы, применяемые при изготовлении и эксплуатации машин и оборудования в животноводстве, и их свойства. Основные сведения о деталях машин и механизмов. Понятие о способах изображения элементов машин и механизмов, чтение схем и чертежей. Стандарты на машины и оборудование.

##### 1.3. Тракторы, автомобили и стационарные двигатели

Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в животноводстве. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.

##### 1.4. Механизация растениеводства, заготовки кормов из травы

Машины для предпосевной обработки почвы, посева, посадки, ухода за посевами кормовых культур, внесения удобрений и защиты растений. Машины и оборудование для возделывания и уборки зерновых культур и корнеклубнеплодов. Машины для уборки соломы. Агрозоотехнические требования к уборке трав на сено, сенаж и силос. Технологические схемы их заготовки и уборки. Машины и оборудование для заготовки сена, сенажа и силоса. Технология заготовки комбисилоса с использованием сахарной свеклы.

Хранилища кормов. Технология заготовки измельченного зерна и зерно-стеблевой массы кукурузы. Технология производства травяной муки и моноорма. Агрегаты для приготовления травяной муки. Оборудование для гранулирования, брикетирования и накопления кормов.

### **1.5. Механизация обработки и приготовления кормов**

Зоотехнические требования к обработке кормов. Технологические схемы приготовления кормов. Машины для измельчения грубых кормов. Способы подготовки кормов и скармливанию. Технология обработки грубых кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование измельчителей грубых кормов. Технология обработки корнеклубнеплодов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки корнеклубнеплодов. Технология обработки пищевых отходов. Кормозапарники и варочные котлы. Технология обработки концентрированных кормов. Классификация, устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки концентрированных кормов. Дозирование и смешивание кормов. Классификация, устройство и рабочий процесс дозаторов и смесителей. Механизация введения добавок в многокомпонентные смеси. Кормоприготовительные агрегаты.

### **1.6. Кормоприготовительные цехи**

Основные виды кормовых смесей и технологические схемы их приготовления. Классификация кормоприготовительных предприятий. Кормоцехи для приготовления сухих, полувлажных и влажных кормовых смесей. Кормоцехи для обработки соломы и сена. Кормоцехи для обработки и приготовления полнорационных гранулированных и брикетированных кормов. Вспомогательное технологическое оборудование кормоцехов и кормовых линий. Методика расчета и подбора технологического оборудования кормоцеха.

### **1.7. Механизация погрузочно – разгрузочных и транспортных работ**

Технологические перемещения кормов от места хранения к месту их переработки и потребления в зависимости от способа содержания животных и птиц. Погрузчики и транспортеры кормов. Машины для доставки и загрузки сыпучих кормов. Универсальные погрузчики. Установки и насосы для погрузки и транспортировки навоза. Универсальные тракторные прицепы и полуприцепы. Хранилища кормов со стационарным оборудованием для загрузки и выгрузки кормов.

## **Раздел 2. Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах**

### **2.1. Основные производственные процессы на животноводческих фермах**

Технологические принципы содержания животных. Основные схемы технологических процессов на молочных, свиноводческих, овцеводческих, коневодческих и птицеводческих фермах по линиям: водоснабжения и поения животных; кормления и раздачи кормов; удаления и обработки навоза; доения коров и первичной обработки молока; стрижки овец и первичной обработки шерсти; теплоснабжения и создания оптимального микроклимата.

### **2.2. Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ**

Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Водонапорные башни. Водоструйные установки. Эрлифты, ленточные и шнуровые водоподъемники. Гидравлические тараны. Ветровые установки. Внешняя водопроводная сеть. Внутренние водопроводы и водопроводная арматура. Автопоилки и водораздатчики. Особенности автопоилок для свиней, овец и птиц. Водоснабжение культурных пастбищ. Размещение, устройство и эксплуатация водопойных пунктов. Нормы потребления воды. Методика расчета водоснабжения. Способы улучшения качества воды для поения животных.

### **2.3. Механизация раздачи кормов**

Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные раздатчики кормов. Стационарные раздатчики кормов. Самокормушки. Конструктивные особенности и устройство оборудования для раздачи кормов свиньям и птице. Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для раздачи пойла телятам.

### **2.4. Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета**

Навоз - фактор загрязнения окружающей среды и ценное удобрение. Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза и помета к использованию. Обеззараживание навоза. Оборудование и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.

### **2.5. Механизация теплоснабжения и создание микроклимата**

Микроклимат животноводческих помещений и технологические схемы его регулирования. Котлы-парообразователи и оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепловые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.

### **2.6. Механизация доения коров**

Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. Особенности устройства и эксплуатации доильных установок для доения овец, коз, кобыл, верблюдиц и буйволиц. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.

### **2.7. Механизация первичной обработки молока**

Основные технологические схемы первичной обработки молока. Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Холодильные 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.

### **2.8. Механизация ветеринарно – санитарных работ**

Технические средства для ветеринарного обслуживания и дезинфекции помещений, выгульных площадок и животных. Оборудование для профилактической обработки и купки овец. Установки для принудительного моциона. Установки для чесания и борьбы с эктопаразитами.

## **Раздел 3. Комплексная механизация животноводства**

### **3.1 Комплексная механизация производства молока**

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.

### **3.2. Комплексная механизация производства мяса**

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.

### **3.3. Комплексная механизация птицеводства**

Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно - планировочных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, перепелок, цесарок, индеек, 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.

### **3.4. Комплексная механизация производства продукции овцеводства и козоводства**

Типы ферм, технология и комплекты оборудования в овцеводстве. Оборудование для стойлового содержания овец и ограждения оцарков. Оборудование для выращивания ягнят. Загонная пастьба овец. Особенности механизации поения, приготовления и раздачи кормов, навозоудаления.

Механизация стрижки овец. Классификация оборудования для стрижки. Устройство, работа и регулировки стригальных машинок.

Общее устройство и оборудование стационарных и передвижных стригальных пунктов. Правила эксплуатации и уход за стригальным оборудованием. Оборудование для учета и первичной обработки шерсти. Механизация козоводческих ферм. Устройство для вычесывания пуха. Установки для убоя каракульских ягнят и обработки шкур. Оборудование для обработки овчин. Мини-комплекты оборудования для переработки шкур и овчин.

### **3.5. Комплексная механизация производства продукции пушного звероводства и кролиководства**

Типы и мощность предприятий в звероводстве. Особенности механизации хранения, приготовления, раздачи кормов и поения. Механизация убоя зверей и первичной обработки шкур. Комплекты машин и оборудования для звероводческих и кролиководческих предприятий. Комплект оборудования для мини-цеха по выделке шкур.

### **3.6. Механизация работ в прудовом рыбоводстве**

Машины и оборудование для подготовки кормов к скармливанию рыбе и их раздачи. Машины и оборудование для внесения удобрений и известкования прудов. Машины для удаления водной растительности. Оборудование и устройства для аэрации прудов. Машины и оборудование для вылова, сортировки, погрузки и транспортировки живой рыбы. Механизация работ в живорыбных садках. Механизация профилактической обработки рыбы.

### **3.7. Механизация производства продукции на малых фермах**

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.

## **Раздел 4. Автоматизация и электрификация животноводства**

### **4.1. Основные сведения по автоматизации и электротехнике**

Электрическая цепь и ее элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок. Общие сведения об электрических материалах. Пе-

ременные однофазные и трехфазные токи. Основные характеристики цепей переменного однофазного и трехфазного токов. Линейные и фазные напряжения. Системы трехфазного тока. Мощность в цепи переменного тока.

Сведения об электроизмерительных приборах и методах измерений. Измерения основных электрических величин: тока, напряжения, мощности, количества энергии. Электрические измерения неэлектрических величин: температуры, влажности, уровня и др. Общие сведения по электронике. Полупроводниковые приборы - диоды, транзисторы, тиристоры, симисторы и др. Основные схемы включения, примеры их использования в животноводстве.

#### **4.2. Электрические машины и аппараты**

Трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Автотрансформаторы. Трехфазные силовые трансформаторы. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть. Способы уменьшения пусковых токов трехфазных асинхронных электродвигателей.

Электрические аппараты управления. Выключатели, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Электрические защитные аппараты. Плавкие предохранители, тепловые реле и расцепители, электромагнитные расцепители, встроенная температурная защита. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики.

#### **4.3. Электрический привод в животноводстве**

Понятия об электроприводе и его типах. Особенности работы электропривода в животноводстве. Электропривод в основных технологических процессах животноводства. Характерный режим работы автоматизированного электропривода вентиляционных, водоснабжающих установок, транспортных, кормоприготовительных устройств и агрегатов, установок для доения и первичной обработки молока, машин для стрижки овец и средств удаления навоза. Автоматизированный электропривод в инкубаторах. Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводе в животноводстве.

#### **4.4. Электроэнергетика сельскохозяйственного производства**

Современные способы получения электрической энергии. Основные типы и общая характеристика современных электрических станций: ТЭС, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, ВЭС и др. Резервные электростанции, применяемые в животноводстве. Передача электрической энергии на расстоянии. Трансформаторные потребительские подстанции. Основные типы. Устройство и принцип действия.

Типовые схемы централизованного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Электрические сети, линии и внутренние проводки. Принципы выбора площади поперечного сечения проводов. Понятия о надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Показатели качества электроэнергии. Категории потребителей в животноводстве.

#### **4.5. Использование электрических источников оптического излучения в животноводстве**

Понятие оптического излучения. Оптическое излучение как технологический фактор в животноводстве. Величины и единицы измерения оптического излучения. Приборы для измерения параметров видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучений. Лампы накаливания. Лампы с йодным циклом. Газоразрядные источники света. Основные технико-экономические показатели электрических источников света. Осветительные приборы, применяемые в животноводстве. Системы и виды освещений. Основы расчета электрического освещения производственных помещений и площадок. Автоматическое управление осветительными установками в животноводстве. Облучательные



ультрафиолетовые и инфракрасные установки в животноводстве: устройство, работа и правила безопасной эксплуатации. Использование лазеров в животноводстве.

#### **4.6. Электрический нагрев и электротехнологии**

Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики. Электрические калориферы: устройство, принцип действия. Проточные и емкостные электрические водонагреватели: технические характеристики, схемы включения. Электродные водогрейные котлы: устройство, назначение, схемы включения.

Автопоилки для животных с электрическим подогревом воды. Электробрудеры. Электрообогреваемые полы, коврики, панели. Понятие об электротехнологии. Электроаэроионизаторы и озонаторы в животноводстве. Электрические изгороди. Ультразвуковые установки для мойки доильной аппаратуры и обработки молока. Высоковольтные истребители насекомых.

#### **4.7. Основы безопасной эксплуатации электроустановок в животноводстве**

Действие электрического тока на организм человека и сельскохозяйственных животных. Основные меры, обеспечивающие безопасность при использовании электроустановок. Защитные средства. Понятие о заземлении и занулении электроустановок. Выравнивание электрических потенциалов на животноводческих фермах. Грозозащита. Пожарная опасность от электроустановок и меры ее снижения. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.

#### **4.8. Автоматизация технологических процессов в животноводстве**

Основные понятия автоматизации технологических процессов. Технические, биотехнические, биологические и технологические объекты управления животноводством. Цели, принципы и виды управления. Измерительные преобразователи. Исполнительные механизмы, применяемые в животноводстве. Системы автоматического контроля, регулирования, сигнализации и диагностики. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Компьютерные системы в животноводстве. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами в кормоприготовлении, формировании среды обитания на животноводческих фермах и комплексах, в инкубаториях и хранилищах.

### **Раздел 5. Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве**

Производственная эксплуатация технологического оборудования в животноводстве. Организация технического обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания (ЕТО - ежедневное и ТО - периодическое техническое обслуживание). Организация технического обслуживания. Материально-техническая база технического обслуживания.

Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве. Охрана труда и техника безопасности при использовании, техническом обслуживании машин, механизмов и оборудования. Охрана окружающей среды.

#### **4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий**

Наименование раздела учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль	Всего
Очное отделение					
Энергетика животноводства и механизация об-	1	2	10	0,5	13,5

щефермских технологических процессов					
Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	2	5	13	1	21
Комплексная механизация животноводства	2	4	10	1	17
Автоматизация и электрификация животноводства	2	4	10	1	17
Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	1	2	10	0,5	13,5
Итого	8	17	43	4	72

### 5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-4	
1	Энергетика животноводства и механизация общефермских технологических процессов	+	1
2	Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	+	1
3	Комплексная механизация животноводства	+	1
4	Автоматизация и электрификация животноводства	+	1
5	Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	+	1

### 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 25 часов, в т.ч. лекции 8 часов, практические занятия 17 часов.

32 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
4	Лекции	Визуализация лекционного материала (презентации, фильмы) по теме: Энергетика животноводства и механизация общефермских технологических процессов	1
	Лекции	Визуализация лекционного материала (презентации, фильмы) по теме: Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	2
	Лекции	Визуализация лекционного материала (презентации, фильмы) по теме: Комплексная механизация животноводства	2
	Лекции	Визуализация лекционного материала (презентации, фильмы) по теме: Автоматизация и электрификация животноводства	2
	Лекции	Визуализация лекционного материала (презентации, фильмы) по теме: Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	1
Итого:			8

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1 Виды самостоятельной работы студентов и порядок их выполнения и контроля

При изучении дисциплины «Механизация и автоматизация животноводства» самостоятельная работа студентов реализуется следующим образом:

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Энергетика животноводства и механизация общепермских технологических процессов	Подготовка к ЛР: работа с рабочей тетрадью, подготовка к ЛПЗ: подготовка к тестированию. Подготовка к Л: подготовка к опросу.	Работа с лекционным материалом, литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос. Проверка рабочей тетради.
2	Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	Подготовка к ЛР: работа с рабочей тетрадью. Подготовка к ПЗ: подготовка докладов. Подготовка к Л: подготовка к опросу.	Работа с лекционным и практическим материалом, интернет-ресурсами	Проверка рабочей тетради. Устный опрос.
3.	Комплексная механизация животноводства	Подготовка к ЛР: работа с рабочей тетрадью, подготовка к ЛПЗ: подготовка к тестированию. Подготовка к Л: подготовка к опросу.	Работа с лекционным материалом, литературой, интернет-ресурсами	Проверка рабочей тетради. Тестирование.
4.	Автоматизация и электрификация животноводства	Подготовка к ЛР: работа с рабочей тетрадью. Подготовка к ПЗ: подготовка докладов. Подготовка к Л: подготовка к опросу.	Работа с лекционным и практическим материалом, интернет-ресурсами	Устный опрос. Проверка рабочей тетради.
5.	Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	Подготовка к ЛР: работа с рабочей тетрадью. Подготовка к ПЗ: подготовка докладов. Подготовка к Л: подготовка к опросу.	Работа с лекционным и практическим материалом, интернет-ресурсами	Проверка реферата

Также самостоятельная работа студентов осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА, для методического обеспечения которой используется электронный курс «Механизация и автоматизация животноводства», разработанный в образовательной среде MOODLE.

Электронный курс включает:

- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- лекции;
- тестовые задания;
- задания и методические указания по выполнению лабораторных работ.

### 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

№п/п	Раздел дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки

1	Энергетика животноводства и механизация общепермских технологических процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика потребителей энергии в животноводстве.</li> <li>2. Понятие о мобильных и стационарных процессах.</li> <li>3. Классификация энергетических средств.</li> <li>4. Материалы применимые для изготовления деталей машин и их свойства.</li> <li>5. Сборочные единицы машин (колёса, муфты, подшипники)</li> <li>6. Способы изображения элементов машин и механизмов на чертежах и схемах.</li> <li>7. Передачи, их классификация, назначение и расчет.</li> <li>8. Крепёжные детали (болты, винты, шпильки, шпонки, штифты, шайбы, заклёпки и др.), их эскизы.</li> <li>9. Классификация тракторов и автомобилей и их общее устройство.</li> <li>10. Общее устройство и работа поршневого двигателя.</li> <li>11. Система питания и газораспределения двигателя.</li> <li>12. Система зажигания двигателя.</li> <li>13. Система охлаждения и смазки двигателя.</li> <li>14. Система пуска двигателя.</li> <li>15. Понятие о силовых передачах трактора и автомобиля.</li> <li>16. Ходовая часть и управление машин.</li> <li>17. Стационарные двигатели внутреннего сгорания и их использование в животноводстве.</li> <li>18. Почвообразующие машины.</li> <li>19. Посевные и посадочные машины.</li> <li>20. Машины для ухода за растениями</li> <li>21. Машины для внесения органических и минеральных удобрений.</li> <li>22. Машины для химической защиты растений, почвы и семян.</li> <li>23. Механизация работ по уходу за лугами и пастбищами.</li> <li>24. Машины для уборки зерновых культур.</li> <li>25. Зерноочистительные машины и пункты.</li> <li>26. Машины для уборки картофеля.</li> <li>27. Машины для уборки корнеклубнеплодов.</li> <li>28. Технологические схемы заготовки сена и соломы.</li> <li>29. Устройство и техническая характеристика косилок для скашивания травы.</li> <li>30. Назначение и устройство косилок - плющилок.</li> <li>31. Существующие грабли и их характеристика.</li> <li>32. Копнители сена и стогообразователи.</li> <li>33. Пресс-подборщики тюков и рулонов.</li> <li>34. Комплект машин для заготовки рассыпного сена.</li> <li>35. Машины для заготовки прессованного и измельченного сена.</li> <li>36. Технология и машины для заготовки силоса.</li> <li>37. Технология заготовки сенажа и особенности его хранения.</li> <li>38. Хранилища кормов и методика расчёта их вместимости.</li> <li>39. Методика расчёта потребности в кормах.</li> <li>40. Машины и правила выемки силоса и сенажа из траншей и башен.</li> <li>41. Машины и агрегаты для заготовки травяной муки.</li> </ol>
1	Энергетика растениеводства и животноводства; технологических процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>42. Технологическая схема агрегата АВМ и его работа.</li> <li>43. Машины и оборудования для гранулирования кормов.</li> <li>44. Существующие способы кормоприготовления.</li> <li>45. Технологические линии обработки различных кормов.</li> </ol>

2	Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах	<p>46. Тепловая обработка кормов и существующие запарники.</p> <p>47. Устройство котлов - парообразователей на примере КВ-300М.</p> <p>48. Технологическая характеристика котлов применяемых на фермах.</p> <p>49. Устройство дробилки ДКМ-5 и технология измельчения концентрирования кормов.</p> <p>50. Назначение и устройство агрегата ПЗ-3А и технология приготовления зерновых хлопьев.</p> <p>51. Технология подготовки кормов методом экструзии.</p> <p>52. Технология и механизация приготовления кормов животного происхождения.</p> <p>53. Классификация кормоцехов.</p> <p>54. Технологическое оборудование кормоприготовительных предприятий.</p> <p>55. Устройство и работа дозаторов концентрированных кормов на примере ДК-10.</p> <p>56. Техническая характеристика питателей-дозаторов грубых и сочных кормов.</p> <p>57. Техническая характеристика смесителей кормов и их работа.</p> <p>58. Технологическая схема и работа агрегата для приготовления заменителей молока АЗМ-0,8.</p> <p>59. Технологическая схема и работа агрегата АПК-10.</p> <p>60. Основные технологические схемы поточно-технологических линий (ПТЛ) смешивания кормов.</p> <p>61. Технологическая схема кормоцеха КОРК-15А и его работа.</p> <p>62. Технологическая схема и комплект оборудования КОРК-5.</p> <p>63. Технологическая характеристика комбикормовых цехов и их оборудования.</p> <p>64. Существующие способы обеззараживания навоза.</p> <p>65. Технологическая схема и работа по метановому сбраживанию навоза.</p> <p>66. Компостирование навоза и применяемые машины.</p> <p>67. Машины для транспортировки и разбрасывания компостов</p> <p>68. Агрегаты для воздушного отопления и вентиляции животноводческих ферм.</p> <p>69. Котлы и тепловые насосы для водяного отопления ферм.</p> <p>70. Автомобильные ветеринарно-санитарные агрегаты (назначение и устройство ВДМ-2 и ДУК-2).</p> <p>71. Значение микроклимата животноводческих помещений для производства продукции.</p> <p>72. Общее понятие о микроклимате и средствах его контроля.</p> <p>73. Система вентиляции и отопления на животноводческих фермах.</p> <p>74. Методика выбора системы вентиляции.</p> <p>75. Основы расчета и выбора системы освещений животноводческих помещений.</p> <p>76. Устройство, работа и правила безопасной эксплуатации ультрафиолетовых и инфракрасных установок в животноводстве.</p>
---	--	---

3	Комплексная механизация животноводства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о комплексной механизации в животноводстве.</li> <li>2. Комплексная механизация скотоводства</li> <li>3. Комплексная механизация свиноводства</li> <li>4. Комплексная механизация птицеводства</li> <li>5. Комплексная механизация коневодства</li> <li>6. Комплексная механизация овцеводства и козоводства</li> <li>7. Комплексная механизация мелкого и фермерского животноводства</li> <li>8. Механизация малых ферм и личных подсобных хозяйств.</li> <li>9. Механизация трудоемких процессов на свиноводческих фермах.</li> <li>10. Механизация производственных процессов на звероводческих фермах.</li> <li>11. Механизация технологических процессов в овцеводческих фермах.</li> <li>12. Механизация и технология производства яиц.</li> <li>13. Механизация производства мяса птицы в специализированных хозяйствах.</li> <li>14. Механизация сбора, транспортировки и обработки яиц при напольном и клеточном содержании кур.</li> <li>15. Механизация стрижки овец.</li> <li>16. Устройство и правила эксплуатации стригальных машинок.</li> </ol>
4	Автоматизация и электрификация животноводства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребите ли электрической энергии и резервные источники электроснабжения.</li> <li>2. Электрические машины переменного тока.</li> <li>3. Основы автоматизации управления электроприводом.</li> <li>4. Электропривод установок для водоснабжения.</li> <li>5. Электропривод машин для приготовления и раздачи кормов.</li> <li>6. Электропривод вакуумных насосов и вентиляционных установок.</li> <li>7. Электропривод навозоуборочных транспортёров.</li> <li>8. Коммутационные аппараты.</li> <li>9. Защитная аппаратура для электроустановок.</li> <li>10. Системы автоматического управления и элементы автоматики.</li> </ol>
5	Основы эксплуатации машин и оборудования в животноводстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация оборудования для заготовки кормов</li> <li>2. Эксплуатация оборудования для доведения кормов до животных</li> <li>3. Эксплуатация оборудования для доения животных</li> <li>4. Эксплуатация оборудования для обеспечения микроклимата</li> <li>5. Эксплуатация оборудования для навозоудаления</li> <li>6. Эксплуатация оборудования для первичной обработки молока</li> <li>7. Эксплуатация оборудования для водоснабжения животных</li> <li>8. Эксплуатация оборудования для водообеспечения животных</li> <li>9. Эксплуатация оборудования для стрижки животных</li> <li>10. Эксплуатация оборудования для обработки животных и помещений</li> </ol>

### 7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачёту

1. Энергетические средства и их классификация.
2. Материалы, применяемые в машиностроении и детали машин.
3. Классификация кормов, общие сведения об их производстве и подготовке.
4. Система машин и способы уборки трав на сено.
5. Технология и система машин для заготовки силоса и сенажа.
6. Технология и система машин для заготовки кормов из травы.
7. Зоотехнические требования к машинам для подготовки кормов к скармливанию.
8. Технологические схемы обработки грубых кормов и применяемые машины ИГК-30 и ИРТ-80.
9. Типы резания грубых кормов, конструкция соломосилосорезок.
10. Технология обработки корнеклубнеплодов. Мойки и корнерезки.
11. Способы и машины для дробления зерновых кормов.
12. Кормозапарники, смесители, их устройство и работа.
13. Дозирование кормов, устройство, рабочий процесс дозаторов.

14. Кормоцеха для термической, химической обработки и смешивания различных кормов.
15. Современное состояние и перспективы развития механизации животноводства.
16. Классификация животноводческих ферм и требования к размещению построек на генплане.
17. Способы и системы содержания животных и общие устройства животноводческих помещений.
18. Требования, предъявляемые к воде, расчет водоснабжения.
19. Источники воды, системы и схемы механизированного водоснабжения.
20. Классификация и расчет насосов для подъема и подачи воды.
21. Башенные и безбашенные напорные сооружения. Расчет объема и высоты башни.
22. Водонапорные сети, их расчет. Автопоилки для распределения воды.
23. Способы автоматизации систем водоснабжения и их расчет.
24. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных работ в животноводстве.
25. Машины и зоотехнические требования к технологии мобильной раздачи кормов.
26. Машины и зоотехнические требования к стационарной раздаче кормов.
27. Комбинированные способы раздачи кормов и применяемые машины.
28. Физиологические основы машинного доения коров.
29. Назначение, устройство, основные параметры и принцип работы 3-х тактного доильного аппарата «Волга».
30. Смешивание кормов. Устройство и принцип работы смесителей.
31. Назначение, устройство и принцип работы доильного аппарата АДУ-1.
32. Устройство, принцип работы и основные параметры доильного аппарата «Нурлат» ПАД-00.
33. Устройство, принцип работы и основные параметры низковакуумного доильного аппарата АДН-1.
34. Конструкция и особенности работы стимулирующего доильного аппарата АДС-1.
35. Подбор и приучение коров для машинного доения.
36. Назначение, устройство и принцип работы аппарата для раздельного выдаивания ДАЧ-1.
37. Правила и техника машинного доения коров.
38. Назначение, основные узлы, монтаж доильных установок ДАС-2Б и АД-100.
39. Назначение, устройство и эксплуатация доильных установок АДМ-8 и УДМ-100.
40. Организация работы и эксплуатация доильной установки УДС-3А.
41. Назначение, устройство и эксплуатация доильной установки УДА-8.
42. Назначение, устройство и порядок эксплуатации доильной установки УДА-16.
43. Назначение, устройство и эксплуатация доильных установок типа УДА-100.
44. Устройство и работа наиболее распространенных поточно-технологических линий доильных установок.
45. Вакуумное оборудование доильных установок и назначение отдельных узлов.
46. Устройство, конструкция, принцип работы водокольцевых и ротационных вакуумных насосов и их расчет.
47. Санитарно-гигиенические мероприятия и их значение при получении высококачественного молока.
48. Моющие и дезинфицирующие средства, способы и параметры их применения.
49. Приборы для индивидуального и группового учета получаемого молока. (УЗМ-1 и УТБ-50)
50. Способы очистки молока и расчет центробежного очистителя.
51. Охлаждение молока. Способы получения и расчет потребного количества холода.
52. Пастеризация молока и расчет пастеризаторов.
53. Зоотехнические требования к уборке навоза в помещениях и расчет его выхода.

54. Технологические схемы уборки навоза из помещений стационарными средствами, их расчет.
55. Гидравлические способы уборки навоза.
56. Машины для транспортировки навоза от животноводческих помещений в навозохранилище. Их устройство и работа.
57. Технологии и машины для переработки навоза в навозохранилищах и на площадках компостирования.
58. Системы вентиляции животноводческих ферм и их расчет. Микроклимат.
59. Технологические средства для получения тепла на фермах и расчет отопления.
60. Технологические процессы и их механизация в птицеводстве.
61. Технологические процессы и их механизация в свиноводстве.
62. Технологические процессы и их механизация в овцеводстве.
63. Машины и аппараты для механизации ветеринарно-санитарных работ на фермах.
64. Организация технического обслуживания машин в животноводстве.
65. Электротехнологии в животноводстве и нагревательные установки.
66. Понятие о потребителях электрической энергии и ее использование в животноводстве.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 основная литература:**

- 1 Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве : учебное пособие для спо / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-8442-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193289>

### **8.2 дополнительная литература:**

- 1 Капустин, В. П. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 280 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=947766>
- 2 Механизация растениеводства [Электронный ресурс] : учебник / В. Н. Солнцев [и др.] ; под ред. В. Н. Солнцева. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 383 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1040106>
- 3 Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Кирсанов [и др.]. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 585 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982133>
- 4 Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства [Электронный ресурс] / сост. Е. А. Третьяков. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 57 с.
- 5 Третьяков, Е. А. Механизация и автоматизация животноводства [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студ. направл. 35.03.07 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции и 36.03.02 - Зоотехния / Е. А. Третьяков ; М-во сельского хозяйства Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. технич. систем в агробизнесе. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 141 с.
- 6 Хорольский, В. Я. Теоретические и прикладные основы автоматизированного управления деятельностью энергетических служб сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Г. Жданов. - Электрон.дан. - М. : Форум : Инфра-М, 2016. - 112 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=536745>
- 7 Абдразаков, Ф. К. Организация производства продукции растениеводства с приме-



- нением ресурсосберегающих технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатьев. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 112 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=478435>
- 8 Абдразаков, Ф. К. Организация производства продукции растениеводства с применением ресурсосберегающих технологий : учеб. пособие : [для студ. по направл. "Агроинженерия" (35.03.06), квалифик. "Бакалавр"] / Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатьев ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н. И. Вавилова. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 106, [2] с. - (Высшее образование - Бакалавриат) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 103-105
  - 9 Жевора, Ю. И. Организационно-экономические основы развития производственной инфраструктуры технического сервиса в АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Жевора, Т. И. Палий. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 278 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514921>
  - 10 Иванов, Ю. Г. Механизация и технология животноводства: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ю. Г. Иванов, Р. Ф. Филонов, Д. Н. Мурусидзе. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2017. - 208 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=898910>
  - 11 Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко ; ред. А. Н. Карташевич. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2013. - 313 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=412187>
  - 12 Лебедев, А. Т. Надежность и эффективность МТА при выполнении технологических процессов [Электронный ресурс] : монография / А. Т. Лебедев, О. П. Наумов. - Электрон.дан. - Ставрополь : Агрус : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 332 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514264>
  - 13 Машины и оборудование в животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Ю. А. Мирзоянц и др.] ; под ред. Ю. А. Мирзоянц. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 439 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=914066>
  - 14 Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / [сост.: П. А. Патрин, А. Ф. Кондратов]. - Электрон.дан. - Новосибирск : Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 2013. - 120 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=516366>
  - 15 Механизация животноводства: дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Ф. Филонов [и др.]. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 427 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=414094>
  - 16 Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] : метод. указ. и задан. по выполн. расч.-грфич. и контрол. работ студ. напр. подгот. 38.03.02 Менеджмент / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Инженер. фак., Каф. технич. систем в агробизнесе ; [сост. Н. Н. Кузнецов]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 25 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/904/download>
  - 17 Поливаев, О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, О. С. Ведринский ; ред. О. И. Поливаев. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации  
Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=13014](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=13014)
  - 18 Сельскохозяйственная техника [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Н. Я.

- Козловская. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет ; Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2013. - 148 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514625>
- 19 Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов : для студ. по направл. "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство" / Г. В. Силаев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 369, [2] с. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 361
  - 20 Техническое обеспечение животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Завражнов [и др.] ; ред. А. И. Завражнов. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 516 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/108449>
  - 21 Техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : дипломное проектирование : учебное пособие / [А. В. Новиков и др.] ; ред. А. В. Новиков. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2012. - 494 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=257529>
  - 22 Техническое обеспечение производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебник / [А. В. Новиков и др.] ; ред. А. В. Новиков. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2012. - 512 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=224746>
  - 23 Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Трухачев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=12966](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12966)
  - 24 Третьяков, Е. А. Механизация и автоматизация животноводства : учебно-метод. пособие для студ. направл. 35.03.07 - Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции и 36.03.02 - Зоотехния / Е. А. Третьяков ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. ветерин. мед. и биотехнол., Каф. технич. систем в агробизнесе. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 138 с. - Библиогр.: с. 136-137
  - 25 Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. - 2-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 308 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/91875>
  - 26 Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов ; под ред. Е. Е. Хазанова. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2016. - 352 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71770](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71770)

### **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный  
**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**  
OpenOffice  
LibreOffice  
7-Zip  
Adobe Acrobat Reader  
Google Chrome  
**в т.ч. отечественное**  
Яндекс.Браузер

#### **Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:  
<http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:  
<http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtneham.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа:  
<http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:  
[https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:  
<https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория № 4205 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации  
Оснащенность: Учебная мебель: столы – 35, стулья – 75, доска меловая, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Лицензии 49230531, Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория № 4128 Лаборатория механизации животноводства, для проведения лабораторных занятий Оснащенность: Учебная мебель: столы – 8, стулья – 16, шкаф для хранения уч. материала, учебная доска. Основное оборудование: дробилка кормов КДУ-1, дробилка КДМ-2, мойка-резка корнеплодов ИКМ-5, корнерезка КПИ-4, лабораторный смеситель кормов, весы РН-10, делитель.

Учебная аудитория № 4129 Лаборатория механизации растениеводства, для проведения лабораторных занятий Оснащенность: Учебная мебель: столы – 11, стулья – 28, столы для приборов – 8, учебная доска. Основное оборудование: плуги: ПЛН-3-35; ППП-3-35; ПОН-2-30, культиваторы: КПП-2,0, КОН-2,8А, КБМ-4,2 НУС; КРН-2,8 с подкормкой; бороны: БЗТС-1,0; БЗСС-1,0; БСО-4; ШБ-2,5; БШЛ-3,2; БПШ-2,3; БДН-2,0, сеялки: СЗ-3,6; СЗТ-3,6, сеялка "Клен-1,5" селекционная для размножения, картофелесажалки КСМ-4, Vomet; протравливатель семян ПСШ-5, «Мобитокс-Супер», опрыскиватели ОПШ-15, ОНШ-600, картофелеуборочный комбайн КПК-3, стенды «Рабочие органы сеялок», «Рабочие органы борон и культиваторов», «Рабочие органы плугов», плакаты

Учебная аудитория № 4202 Компьютерный класс, для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы Оснащенность: Учебная мебель: стол преподавателя, компьютерные столы – 15, компьютерные кресла – 16. Основное оборудование: 15 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Лицензия 17997859 Microsoft Office Professional 2007 Лицензии 42543554 Consultant Plus Лицензия 426324, 511546, система параллельного вождения: НК "Агронавигатор плюс"+ Тренажер – симулятор

#### **Обеспечение образования для лиц с ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umc.vpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Механизация и автоматизация животноводства					
Цель дисциплины	Формирование теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области технологии и механизации производственных процессов в растениеводстве и 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. состояние механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве в нашей стране и за рубежом;</li> <li>2. назначение машин и оборудования животноводческих ферм и фермерских хозяйств;</li> <li>3. устройство и регулировки современной техники и ее применение в перспективных энергосберегающих технологиях производства продукции растениеводства и животноводства;</li> <li>4. рациональное техническое обслуживание машин и оборудования с целью снижения издержек производства, повышения производительности и улучшения условий труда</li> </ol>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Индекс	Компетенции Формулировка	Этапы формирования компетенции	Технологии форми- рования	Форма оценочного средства	Показатели и критерии оценивания
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	<p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub> – Демонстрирует знания современных технологий, оборудование и научные основы профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-4</sub> – Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-4</sub> – Владеет навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Рабочая тетрадь</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Реферат</p>	<p><b>Пороговый (зачтено)</b></p> <p>Демонстрирует знания современных технологий, оборудование и научные основы профессиональной деятельности</p> <p>Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий</p> <p>Владеет навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</p>

