

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Октемский филиал
Кафедра агрономии

Регистрационный номер _12_

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации
сельскохозяйственного производства**

Специальность 35.02.05 Агрономия
Квалификация Агроном
Уровень ППСЗ базовая
Срок освоения ППСЗ2 года 10 мес.
Форма обучения очная/заочная
Общая трудоемкость 126 часов

Октемцы 2022 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

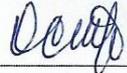
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 444

- Ученым планом специальности 35.02.05 Агрономия одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02 сентября 2022 г. Протокол № 73/3

Разработчик (и) РПД: Васильева Яна Васильевна, преподаватель 1 категории

Зав. кафедрой разработчика РПД  /Осипова В.В./

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель УМС филиала  /Острельдина О.И./

Протокол заседания УМС № 1 от «30» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства
индекс и наименование дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО

35.02.05 Агрономия

(код и наименование специальности)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства относится к профессиональному циклу.

Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:

ОК–2-Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК–1.6.-Осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций;

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины–изучить основы и принципы механизации и электрификации сельскохозяйственного производства.

Задача дисциплины –изучение устройства тракторов, принципов работы их агрегатов, узлов и механизмов; условий нормального функционирования базовых сельскохозяйственных машин и методов их технологической настройки на стационаре и в работе; механизации технологических процессов в животноводстве, основ электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь

- У.1:определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

- У.2: осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать

- 3.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- 3.2. способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося очного обучения 126 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося заочного обучения 126 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 104 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (очное)	Объем часов (заочное)
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104	24
в том числе:		
лекции	44	12
лабораторные занятия		12
практические занятия	60	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	8	96
Консультации	8	-
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-	-
Итоговая аттестация в форме <u>экзамена</u>	6	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства для очного обучения

Наим-ие разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов* (очное)	Уровень Освоения**
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Дисциплина «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства», ее содержание, задачи и связь с другими дисциплинами. Роль механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства в повышении урожайности и валового сбора продукции полеводства, кормопроизводства, овощеводства, плодоводства. Значение дисциплины для подготовки агрономов.	2	1
Раздел 1.	Основные сведения о материалах механизмах и деталях машин.	16	
Тема 1.1. Материалы, их свойства и применение.	Содержание учебного материала: 1.Материалы, их свойства и применение. Материалы, применяемые для изготовления и ремонта машин. Черные и цветные металлы и их сплавы. 2.Термическая обработка деталей, ее сущность, виды и влияние на изменение механических свойств металла. Полимерные материалы. Древесина. Слесарный инструмент и основные правила пользования им.	2	2
	Лабораторная работа: 1.Определение характерных различий изделий из серого чугуна, стали, цветных металлов, сплавов различных металлов.	2	
	Самостоятельная работа: доклад на тему: Краткая история развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства».	4	
Тема 1.2. Механизмы передачи и детали машин.	Содержание учебного материала: 1.Четырехзвенные шарнирные, кулачковые, храповые, эксцентриковые и кривошипно-шатунные механизмы. Передачи и их назначение. Фрикционная, плоско- и клиноременная, зубчатая, червячная и цепная передачи. Детали машин и их соединения. Детали общего назначения и специальные. Неразъемные и разъемные соединения деталей. Гидроциклы. Значение машин, орудий и механизмов в жизнедеятельности человека. Понятие о машинах, орудиях, механизмах и деталях. Муфты. Муфты соединительные, цепные, предохранительные, обгонные (свободного хода).	2	2
	Самостоятельная работа: Выполнить кривошипно-шатунного механизма и описать	4	

	преобразование движения в нем.		
Раздел 2.	Тракторы.	65	
Тема 2.1. Основные сведения о тракторах и двигателях.	Содержание учебного материала: 1.Отечественное тракторостроение. Классификация современных тракторов. Общее устройство гусеничных и колесных тракторов сельскохозяйственного назначения. 2.Тракторные и комбайновые двигатели. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Техническая характеристика современных тракторов.	2	2
	Самостоятельная работа: Сообщение на тему: Техническая характеристика современных сельскохозяйственных тракторов.	3	
Тема 2.2. Устройство двигателей внутреннего сгорания.	Содержание учебного материала: 1.Классификация, общее устройство двигателя внутреннего сгорания и принцип его действия. Основные понятия и определения. Рабочий процесс четырех- и двухтактного двигателя. Порядок работы многоцилиндровых двигателей. Показатели работы двигателей внутреннего сгорания. 2.Механизмы двигателя. Кривошипно-шатунный механизм. Головка блока. Механизм газораспределения, его назначение и общее устройство. Газораспределение с верхним и нижним расположением клапанов.	2	2
	Лабораторная работа: 1.Разборка и сборка кривошипно-шатунного механизма.	4	
	Самостоятельная работа: Сообщение на тему: 1.Рабочий процесс четырехтактного дизельного двигателя. 2.Последовательность регулировки теплового зазора в газораспределительном механизме с верхним расположением клапанов.	4	
Тема 2.3.Топливо. Системы питания двигателей.	Содержание учебного материала: 1.Топливо для карбюраторного двигателя. Характеристика для карбюраторного двигателя. Удельный вес топлива. Испаряемость. Температура вспышки и воспламенения. Октановое число. Топливо для дизельного двигателя. Требования к качеству дизельного топлива. Цетановое число. Общая схема питания двигателей. Питание дизельного и карбюраторного двигателей. Топливные баки. Подкачивающие насосы. Топливные фильтры. Система очистки воздуха. Карбюратор, его устройство и работа. Впускной и выпускной тракты. 2.Процессы смесеобразования в дизельных двигателях. Камеры сгорания. Многоплунжерный топливный насос, его устройство и работа. Топливный распределительного типа. Форсунки. Техническое обслуживание форсунок и топливных насосов. Турбонаддув. Схема работы	2	2

	турбокомпрессора. Характеристика систем питания дизелей. Регуляторы, их назначение, устройство и работа. Корректирующие устройства регуляторов.		
	Лабораторная работа: 1. Установка топливного насоса на дизельный двигатель и проверка момента подачи топлива	4	
Тема 2.4. Системы смазки двигателей	Содержание учебного материала: 1. Система смазки, ее назначение, устройство, применяемые масла. Масляные насосы, их устройство и работа. Очистка и охлаждение масла. Центрифуги. Масляные радиаторы. Техническое обслуживание системы смазки двигателей	2	2
	Лабораторная работа: 1. Разборка и сборка масляного насоса, фильтра, центрифуги, установка их на двигатель, проверка производительности топливного насоса	2	
	Самостоятельная работа: 1. Сообщение на тему: «Операции технического обслуживания систем смазок двигателей»	4	
Тема 2.5. Системы охлаждения двигателей	Содержание учебного материала: 1. Системы охлаждения, их классификация и принцип работы. Воздушное охлаждение. Система водяного охлаждения с принудительной циркуляцией воды. Водяные насосы, радиаторы, вентиляторы, термостаты, их устройство и работа. Система водяного охлаждения с термосифонной циркуляцией воды	2	2
Тема 2.6. Электрическое оборудование тракторов	Содержание учебного материала: 1. Общая схема электрического оборудования трактора. Источники электрической энергии на тракторе. Аккумуляторные батареи. Генераторы. Регуляторы напряжения. Техническое обслуживание аккумуляторных батарей и генераторных установок 2. Магнето, запальные свечи. Проверка работоспособности и техническое обслуживание системы зажигания. Система электрического пуска. Стартеры. Системы управления стартером, их назначение, устройство и уход за ними. Проверка работоспособности и техническое обслуживание систем электрического пуска. Освещение и сигнализация. Фары. Сигнализация при торможении и поворотах. Звуковая сигнализация	2	2
	Лабораторная работа: 1. Разборка и сборка генератора (стартера, магнето)	4	
	Самостоятельная работа: 1. Подготовить презентацию «Проведение технического обслуживания аккумуляторных	4	

	батарей»;		
Тема 2.7. Система пуска двигателя	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Способы и средства пуска двигателя. Пуск двигателя при помощи стартера. Пуск дизельного двигателя с помощью вспомогательного (пускового) двигателя. Устройство пускового двигателя.</p> <p>Декомпрессионный механизм. Устройство для предпускового подогрева воздуха и топлива.</p> <p>Способы и средства облегчения пуска двигателя. Условия нормальной работы системы пуска.</p> <p>Последовательность пуска двигателя</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>1.Подготовить конспект с описанием последовательности пуска дизельного двигателя с помощью вспомогательного (пускового) двигателя</p>	4	
Тема 2.8. Трансмиссия тракторов и самоходных машин	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1.Трансмиссии, их назначение и типы. Схемы трансмиссий тракторов. Сцепления, принцип их действия, классификация, устройство. Характеристика сцепления тракторов различных марок. Ступенчатые редукторы трансмиссий. Раздаточная коробка. Коробка передач, ее устройство и работа. Увеличитель крутящего момента. Промежуточные соединения, их устройство и работа</p> <p>2. Ведущие мосты колесных и гусеничных тракторов. Схемы ведущих мостов колесных тракторов.</p> <p>Дифференциалы, их устройство и работа. Механизмы поворота гусеничных тракторов.</p> <p>Фрикционные муфты управления. Планетарный механизм поворот. Характеристика механизмов ведущих мостов тракторов различных марок</p>	2	2
	<p>Лабораторная работа:</p> <p>1.Регулировка сцепления и блокировочного механизма</p>	2	
Тема 2.9. Ходовая часть тракторов	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1.Общие сведения о ходовой части. Элементы ходовой части: остов, подвеска, движитель. Тракторные колеса и шины. Ходовая часть колесных и гусеничных тракторов. Техническое обслуживание и возможные неисправности ходовой части колесных и гусеничных тракторов</p>	2	2
	<p>Лабораторная работа:</p> <p>1.Демонтаж и монтаж колес с пневматической шиной. Проверка давления в шинах и доведение его до нормативного</p>	2	
Тема 2.10. Механизмы и органы управления тракторов	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1.Механизмы и органы управления трактора, их назначение. Рулевое управление. Гидравлические усилители рулевого управления. Установка управляемых колес. Тормозные системы, их классификация и устройство. Расположение органов управления и контрольно-</p>	2	2

	измерительных приборов. Органы управления пусковым и основным двигателями. Контрольно-измерительные приборы двигателя. Органы управления движением трактора. Контрольно-измерительные приборы электрооборудования и других систем		
	Лабораторная работа: 1.Проверка и регулировка механизмов управления и тормозов колесного трактора	4	
Тема 2.11. Рабочее оборудование тракторов	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о гидравлической навесной системе. Гидравлический механизм, его устройство и работа. Механизм навески. Механизм отбора мощности тракторов. Прицепное устройство. Вал отбора мощности. Приводной шкив. Характеристика гидравлических навесных систем тракторов различных марок. Догружатели ведущих колес трактора. Способы регулировки навесных машин. Техническое обслуживание гидравлической навесной системы. Кабина трактора.	2	2
Тема 2.12. Мини-тракторы и мотоблоки	Содержание учебного материала: 1.Минитракторы и мотоблоки, особенности их устройства, работы и эксплуатации. Сельскохозяйственные машины и орудия для работы с минитракторами и мотоблоками. Техническая характеристика современных минитракторов и мотоблоков.	2	2
Раздел 3.	Электрификация сельского хозяйства	33	
Тема 3.1. Производство, передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала: 1.Современные способы получения электрической энергии. Трехфазная система переменного тока. 2. Электроснабжение сельскохозяйственных потребителей. Типовые схемы электроснабжения. Назначение, принцип работы и устройство трансформаторов и трансформаторных подстанций. Воздушные и кабельные линии электропередач. Внутренние электропроводки	4	2
	Самостоятельная работа: 1.Выполнить схемы соединения обмоток трехфазного генератора «звезда» и «треугольник» и указать зависимости между линейными и фазными напряжениями и токами	2	
Тема 3.2. Электрические установки для освещения и облучения, лазерные установки	Содержание учебного материала: 1.Источники видимых, ультрафиолетовых и инфракрасных излучений. Устройство осветительных и облучающих установок. Использование осветительных, облучающих и лазерных установок в сельскохозяйственном производстве. Правила и нормы электрического освещения. Виды и системы освещения	2	2
	Лабораторная работа: 1.Разборка, сборка, регулирование и испытание осветительных и облучающих установок	10	

	Самостоятельная работа: 1.Подготовить реферат на тему: «Использование осветительных, облучающих и лазерных установок в сельскохозяйственном производстве»	2	
Тема 3.3. Электропривод сельскохозяйственных машин и оборудования	Содержание учебного материала: 1.Понятие об электроприводе. Устройство и принцип работы электродвигателя. Область применения электропривода. Способы соединения электродвигателей с сельскохозяйственной машиной или установкой 2.Режим работы электродвигателей. Выбор электродвигателя для привода сельскохозяйственных машин и установок. Пусковая и защитная аппаратура. Техническое обслуживание электродвигателей	4	2
	Лабораторная работа: 1.Разборка, сборка, подключение в сеть и пуск асинхронного электродвигателя	12	
	Самостоятельная работа: 1.Сообщение на тему: «Выбор электродвигателя для привода сельскохозяйственных машин и установок»	4	
Тема 3.4. Электрификация защищенного грунта в овощеводстве	Содержание учебного материала: 1.Способы электрообогрева парников и теплиц. Электроосвещение в теплицах. Электропривод машин для возделывания овощных культур. Электрическая стерилизация почвы.	2	2
	Самостоятельная работа: 1.Подготовить доклад на тему: «Характеристика систем электрообогрева парников»	3	
Раздел 4.	Автоматизация технологических процессов сельскохозяйственного производства	40	
Тема 4.1. Автоматизация сельскохозяйственного производства	Содержание учебного материала: 1.Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства. Управляющая система, ее основные функции. Общая структура системы управления. Виды и основные компоненты автоматических систем управления технологическим процессом. Системы ручного, автоматического и автоматизированного управления	4	2
	Самостоятельная работа: 1.Подготовить доклад на тему: «Значение автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства, ее состояние и перспективы развития»	4	
Тема 4.2. Классификация измерительных	Содержание учебного материала: 1. Классификация измерительных преобразователей. Принципы построения датчиков силы, давления, температуры, уровня, влажности, загрузки рабочих органов машин, перемещения,	2	2

преобразователей систем автоматизированного управления технологическими процессами	кислотности и учета обработанной площади		
Тема 4.3. Системы автоматического контроля	Содержание учебного материала: 1. Контрольно-измерительные системы. Системы автоматической сигнализации. Типы устройств отображения информации. Мониторинг посевных и уборочных агрегатов. Системы автоматического контроля агрегатов для химической обработки посевов и внесения удобрений. Автоматизированные системы агрохимического анализа	4	2
	Самостоятельная работа: 1. Подготовить сообщение: «Современные системы мониторинга посевных и уборочных агрегатов»	4	
Тема 4.4. Исполнительные механизмы систем управления технологическими процессами	Содержание учебного материала: 1. Классификация, назначение и принцип действия исполнительных механизмов систем управления технологическими процессами 2. Электродвигательные, электромагнитные, пневматические и гидравлические механизмы. Механизмы и устройства, приводимые в действие исполнительными механизмами	4	2
	Самостоятельная работа: Выполнить схемы устройства пневматических и гидравлических исполнительных механизмов и пояснить их действие	4	
Тема 4.5. Автоматическое регулирование	Содержание учебного материала: 1. Основные принципы автоматического регулирования технологических процессов сельскохозяйственного производства. Понятие об обратной связи. Системы автоматической стабилизации параметров производственного процесса. Следящие системы. Регулирование сушки сельскохозяйственных продуктов. Регулирование параметров среды обитания	4	2
	Консультация	2	
Всего		126 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

<i>№ п\п</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом</i>	<i>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	№ 16 (407) Лекционный зал Адрес: Республика Саха (Якутия), Хангаласский улус (район), с. Октёмцы, пер. Моисеева, 16	Комплекты учебно-лабораторного оборудования «Магнитометр» А1234, «Электрические цепи и основы электрон»; Лабораторные стенды по электроприводу: Нагрузочный стенд для снятия механических характеристик электродвигателей; Типовая панель пуска, управления работой и торможением электрических двигателей постоянного и переменного тока; Комплексное оборудование поточных линий; Электронная система контроля параметров технологических процессов; Компьютеризированный лабораторный стенд «Электрический привод»; Плакаты по темам – 25 шт.; Раздаточный материал для практических работ – 48 шт.; Комплекты плакатов по электротехнике, по автоматике; по электрическим машинам и электроприводу. Рабочее место для преподавателя. Рабочие места для студентов.
2		№ 35 (103) Кабинет механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства Адрес: Республика Саха (Якутия), Хангаласский улус (район), с. Октёмцы, пер. Моисеева, 16	Стенды: «Изучение органов навесного культиватора с разрезающими агрегатами», «Высевающие аппараты»; тренажер «Дождевальная машина» УП5315; Электрифицированные светодинамические «Почвообрабатывающие машины» УП5804 и «Посевные машины»; Комплект плакатов по ТСХМ; Телевизор ЖК Samsung LE-37M87 BD; Комплект наглядно-демонстрационного оборудования "Рабочие органы плуга ПЛН-3-35;

			<p>Макеты по сельхозмашинам; Лабораторная установка по гидравлике; Стенд для исследования приводных характеристик установок по водоснабжению, вентиляции, навозоудалению, переработке молока; Пульт автоматического управления зерноочистительных, кормоприготовительных, агрегатов, вентиляционных и отопительных установок; Комплекты плакатов по гидравлике, по теплотехнике; Переносной проектор. Рабочее место для преподавателя. Рабочие места для студентов.</p>
3		<p>№ 5 (221) Кабинет для занятий семинарского типа, для самостоятельной работы студентов с выходом в Интернет Адрес: Республика Саха (Якутия), Хангаласский улус (район), с. Октёмцы, пер. Моисеева, 16</p>	<p>Средства обучения: Компьютеры с программным обеспечением – 9 шт. и мультимедийные средства обучения. Программнообеспечение: Windows7 Professional; Adobe Reader; MicrosoftOffice. Учебная мебель: Рабочее место преподавателя, рабочее место студента</p>
4		<p>№ 24 (311) Мультимедийный зал библиотеки с выходом в Интернет для самостоятельной работы студентов Адрес: Республика Саха (Якутия), Хангаласский улус (район), с. Октёмцы, пер. Моисеева, 16</p>	<p>Компьютеры с программным обеспечением и мультимедийные средства обучения: 1.МониторViewSonic, 2.Клавиатура Oklick модель:110м, 3.Мышь Genius, 4. МониторLGFlatronL1918 5.Сист.блокVelton 6.Клавиатура 3Cott 7 Мышь Genius 8МониторSamsung 9. Клавиатура Oklick модель:110м, 10. Мышь 4 Tech 11.ПринтерHPDisket 3845, 12.ПринтерXEROXPhaser 3117, 13.IBS «Ирбис»-64 , Учебная мебель: Стол одноместный ученический,стол, стулья,стол с 2-мя ящиками, стеллаж для книг. Программнообеспечение: Windows7 Professional; Adobe Reader;</p>

			Microsoft Office.
--	--	--	-------------------

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Жирков, Е. А. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : учебное пособие / Е. А. Жирков. — Рязань : РГАТУ, 2019. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144282> (дата обращения: 29.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/490891>

Перечень электронных ресурсов:

№	Наименование
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУ: http://nlib.yxaa.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте АГАТУ: http://moodle.yxaa.ru/
Э3	Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань» в рамках соглашения о создании «Информационного консорциума библиотек Республики Саха (Якутия)»,
Э4	Доступ к 53 наименованиям журналов на платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru
Э5	ИАС ScienceIndex на платформе ЭБ платформе Научной электронной библиотеки Elibrary.ru
Э6	Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»

Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование
1	справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф;
2	ru.wikipedia ;
3	Поисковые системы: Яндекс, Google, Agropoisisk.ru, ScienceTechnology- научная поисковая система
4	https://agrosignal.com/ Цифровая платформа для управления агробизнесом
5	https://agrolife.ua/blog/top-8-prilozenij-dlya-mobilnix-ystrojstv-dlya-selskogo-hozyajstva/&sa=D&source=editors&ust=1647918251775642&usg=AOvVaw2N3s8g4H9rIa0v5u8lV0Xm - Агроном/ выбор конкретных культур, расчет потребности в макро и мезоэлементах исходя из желаемой урожайности
6	https://learn.innopolis.university/ -Образовательная платформа Университет Иннополис
7	https://www.data-economy.ru/ - Официальный сайт автономной некоммерческой организации «Цифровые технологии в АПК». – открытый доступ.

3.3 Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.3.1. Образовательные технологии

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа.

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;

- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.

- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);

- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;

- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;

- проектные работы;

- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.2.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25;

- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;

- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- версия сайта университета <http://www.agatu.ru/> для слабовидящих.
- учебные пособия, методические указания в форме аудиофайла (указать учебники, учебные пособия, методические указания на аудиносителе).

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон)
- компьютерная техника в оборудованных кабинетах 102, 202, 221,310
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором 103, 214, 224, 308, 403, 406
- аудиторий с интерактивными досками в аудиториях
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа печатные издания.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в печатной форме;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, выполнения индивидуальных работ и домашних заданий.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете или экзамене, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Итоговый контроль:	
Уметь	
- У.1:определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую	Контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений.

информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
У.2: осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций;	Разработки заданий для растениеводческих бригад (звеньев, работников) в соответствии с планом-графиком выполнения работ.
Знать:	
3.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;	Контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений.
- 3.2. способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций;	Контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
ОК–2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	- обоснованность выбора вида типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; - адекватная самооценка уровня и эффективности организации собственной деятельности; - соответствие подготовленного плана собственной деятельности требуемым критериям; - совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа эффективности организации собственной деятельности; - использование оптимальных, эффективных методов решения профессиональных задач.	
ПК–1.6. Осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов,	- обоснованность выбора метода решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях; - обоснованность выбора метода поиска, анализа и оценки информации, необходимой для	

используемых для реализации технологических операций;	постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - грамотное использование оптимальных, эффективных методов поиска, анализа и оценки информации; - принятие решения за короткий промежуток времени.	
---	---	--

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл, в зависимости от уровня выполнения.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Компетенции оцениваются однозначно «да» или «нет» в зависимости от суммы оценок ОПОР в каждой компетенции. Оценка по каждой ОПОР выставляется как: «да» - 1, «нет» - 0.

Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» (оценок – 1) по ОПОР по всем компетенциям в процентном соотношении от возможной максимальной общей суммы количества оценок ОПОР.

В оценочной ведомости выставляется оценка («да» или «нет») и количество - 1 по каждой компетенции.

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	<i>отлично</i>
70 ÷ 89	продвинутый	<i>хорошо</i>
50 ÷ 69	пороговый	<i>удовлетворительно</i>
менее 50	не освоены	<i>неудовлетворительно</i>

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа дисциплины _____

одобрена на 202___/202___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от « ___ » _____ 202___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины _____

одобрена на 202___/202___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от « ___ » _____ 202___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины _____

одобрена на 202___/202___ учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от « ___ » _____ 202___ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Октёмский филиал
Кафедры агрономии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплина ОП.04 Основы механизации, электрификации и автоматизации
сельскохозяйственного производства**

Специальность 35.02.05 Агрономия
Квалификация Агроном
Уровень ППСЗ базовая
Срок освоения ППСЗ 2 года 10 месяцев
Форма обучения очная/заочная
Общая трудоемкость 126 часов

Октёмцы 2022 г

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые компетенции	Наименование темы	Уровень освоения темы	Наименование контрольно-оценочного средства		
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	
<p>Уметь:</p> <p>-определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>-осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций;</p>	ОК- 2. ПК-1.6.	<p>Раздел 1 Тема 1. Материалы, их свойства и применение.</p>	2,3	<p>- практически</p> <p>задания -тестовое задание - контрольная работа;</p>	вопросы для	
		<p>Раздел 2 Тема Тракторы.</p>				устного (письменного) зачета
<p>Знать:</p> <p>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>- способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций;</p>		<p>Раздел 3 Электрификация сельского хозяйства</p>				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК- 2. ПК-1.6	З 1 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;	Знает как пользоваться номенклатурой информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;	Наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических заданий и лабораторных работ: - оценка защиты практической работы, - оценка выполнения практического и самостоятельного задания, - оценка защиты лабораторной работы, - устный опрос, - оценка выполнения индивидуальных заданий, - подготовка к докладу, - подготовка к презентации, - контрольная работа, - устный зачет.
	З 2 - способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций;	Знает способы технологических регулировок машин и механизмов;	
	У 1 - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс	Умеет определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, структурировать получаемую	

поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	информацию, оформлять результаты поиска;	
У 2 - осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций	Умеет осуществлять технологические регулировки почвообрабатываю- щих и посевных агрегатов ;	

Оценка освоения учебной дисциплины

1.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.13 «Предпринимательская деятельность», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Знает:		
З 1 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;	Знает как пользоваться номенклатурой информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;	
З 2 - способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций;	Знает способы технологических регулировок машин и механизмов;	
У 1 - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники	Умеет определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска,	

информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	
У 2 - осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций	Умеет осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов ;	

Критерии оценивания:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл, в зависимости от уровня выполнения.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Компетенции оцениваются однозначно «да» или «нет» в зависимости от суммы оценок ОПОР в каждой компетенции.

Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» (оценок –

1) по ОПОР по всем компетенциям в процентном соотношении от возможной максимальной общей суммы количества оценок ОПОР.

Во оценочной ведомости выставляется оценка («да» или «нет») и количество – 1 по каждой компетенции.

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результатов ативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	отлично
70 ÷ 89	продвинутый	хорошо
50 ÷ 69	пороговый	удовлетворительно
менее 50	не освоены	неудовлетворительно

2. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1. Формы и методы оценивания

Текущий контроль освоения вида профессиональной деятельности по учебной дисциплине, осуществляется на комплексном экзамене. Условием допуска к промежуточной аттестации по учебной дисциплине являются положительные результаты по текущей аттестации.

Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Вопросы для самоконтроля:

1. По каким признакам классифицируют тракторы и автомобили?
2. Какой показатель является определяющим при разделении тракторов на тяговые классы?
3. Чем отличается модификация трактора от его базовой модели?
4. Из каких основных частей состоит трактор?
5. Назовите основные части автомобиля.
6. Из каких механизмов состоит шасси автомобиля?
7. Охарактеризуйте две любые базовые модели тракторов разных тяговых классов.
8. Расскажите о технологических схемах заготовки сена.
9. Устройство косилок и регулировка их режущего аппарата.
10. Расскажите об устройстве рулонного пресс-подборщика ПР-Ф-75.
11. Каковы общее устройство и принцип действия погрузчика ПФ-0,5?
12. Что такое сенаж и из каких операций состоит его заготовка?
13. Как устроен комбайн «Дон-680»?
14. Перечислите условия получения высококачественного силоса.
15. Как работает привод обматывающего аппарата ПРП-1,6?
16. Как определить глубину обработки почвы?
17. Чем регулируется величина рулона и плотность прессования.
18. Чем регулируется зазор между пальцами подборщика и поверхностью почвы?
19. Чем регулируется подпрессовка рулона?
20. Перечислите способы уборки картофеля и модели уборочных машин.
21. Каковы общее устройство и основные регулировки картофелеуборочного комбайна КПК-3?
22. Перечислите основные задачи обработки почвы.
23. Перечислите основные приемы обработки почвы.
24. Какие приемы обработки почвы относятся к поверхностным?
25. Какая обработка почвы называется зяблевой?
26. С какой целью проводится углубление пахотного слоя?
27. Как вы понимаете типы, размеры и направления ферм и комплексов?
28. Какое оборудование применяют для создания микроклимата в помещениях зданий для содержания животных и птиц?
29. Какие зоотехнические требования предъявляются к обработке и приготовлению к скармливанию различных видов кормов?
30. Какое оборудование применяется при обработке и приготовлении концентрированных, грубых и сочных кормов, и каковы принципы его действия?
31. Как устроены и действуют вальцевые мельницы и плющилки?
32. Как устроены и действуют молотковые дробилки? Расскажите о их регулировках.
33. Какие вы знаете способы дозирования, как классифицируются дозаторы?

34. По каким признакам классифицируют раздатчики кормов?
35. Дайте сравнительную оценку мобильных и стационарных раздатчиков кормов.
36. Какие раздатчики применяются на фермах и комплексах КРС, свинофермах и птицефабриках?
37. Какие агрозоотехнические требования предъявляются к удалению и хранению навоза и помета?
38. Как устроены укороченные стойла и щелевые полы?
39. Какие существуют механические способы удаления навоза?
40. Какие требования предъявляются к машинному доению коров?
41. Отличие в принципе действия двухтактного и трехтактного аппаратов.
42. Взаимодействие основных узлов доильных аппаратов.
43. Как устроена вакуумная установка и как взаимодействуют ее узлы?
44. Как устроены и работают доильные установки для доения коров в ведра и молокопровод?
45. Оценка автоматизированных доильных установок типа «Тандем», «Елочка», «Карусель».
46. С какой целью производится первичная обработка молока на фермах?
47. Какие преимущества и недостатки имеет очистка молока центробежными молокоочистителями в сравнении с очисткой цеделками и фильтрами?
48. Как устроены и действуют пластинчатые охладители?

Экзаменационные вопросы

1. Каково значение продукции сельскохозяйственного производства в народном хозяйстве?
2. Назовите основные виды и специализацию животноводческих ферм.
3. Классификация и техническая характеристика кормораздаточных устройств.
4. Какие вы знаете пути увеличения производства продукции сельского хозяйства?
5. Перечислите основные приемы обработки почвы.
6. Способы измельчения грубых и сочных кормов. Их преимущества и недостатки.
7. С какой целью проводится углубление пахотного слоя?
8. Технология машинного доения коров на доильных установках. Подготовка коров и доильной аппаратуры к машинному доению.
9. Назовите основные способы движения агрегатов.
10. Расскажите о технологических схемах заготовки сена.
11. Классификация способов удаления навоза.
12. Особенности эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве.
13. Устройство косилок и регулировка их режущего аппарата.
14. Электрическое освещение и облучение. Спектр излучений, используемый в сельскохозяйственном производстве.
15. Стационарные кормораздатчики, их характеристика.
16. Расскажите об устройстве рулонного пресс-подборщика ПР-Ф-75.
17. Способы измельчения кормов и их характеристика.
18. Люминесцентные лампы. Устройство, типы. Достоинства и недостатки.
19. Электронагрев. Преимущества, виды электронагрева.

20. Кормораздатчики, разновидности и характеристики.
21. Технология уборки и утилизации навоза.
22. Перечислите условия получения высококачественного силоса.
23. Доильные установки. Их классификация, устройство и принцип работы.
24. Классификация электронагревательных установок.
25. Автоматизированный электропривод. Определение, типы электроприводов.
26. Типы смесителей, их устройство и работа.
27. Условия эксплуатации доильных установок для доения коров в залах.
28. Начертить схему, описать устройство и рабочий процессизмельчителя-камнеуловителя ИКМ-5М.
29. Стационарные средства для уборки и удаления навоза, их устройство.
30. Устройство и принцип действия асинхронного трехфазного электродвигателя.
31. Устройство и принцип работы кормового аппарата «Swing R-3» для свиней.
32. Доильные стаканы и правила технической эксплуатации.
33. Аппаратура управления и защиты электроустановок. Классификация.
34. Расскажите об устройстве и рабочем процессе групповой поилки с электроподогревом.
35. Назовите основные элементы доильного аппарата «Профимилк» и объясните принцип его работы.
36. Контактторы и магнитные пускатели. Назначение, устройство, принцип действия.
37. Устройство косилки КС-2,1.
38. Расскажите об рабочем процессе и регулировках кормораздатчика ИСРК-12.
39. Устройство и правила эксплуатации клеточной батареи для содержания кур-несушек.
40. Изучение рабочего процесса прицепного рулонного прессподборщика ПРТ-1,6.
41. Водонапорные сооружения. Машины и оборудование для поения животных.
42. Автоматизация электротехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве..
43. Устройство и принцип работы скреперной установки УС-15.
44. Условия эксплуатации доильной станции УДС-Б.
45. Способы, системы и технология содержания крупного рогатого скота.
46. Способы машинного доения. Физиологические основы машинного доения.
47. Начертить схему, описать устройство и рабочий процесс транспортера скребкового навозоуборочного ТСН-160А.
48. Электрическое освещение и облучение.
49. Назначение, устройство и работа БДТ-3.
50. Как вы понимаете электровоздействия на живые биологические объекты?
51. Дозаторы кормов. Их назначение и работа.
52. Расскажите о целях применения низкого вакуума при охлаждении и хранении сельскохозяйственной продукции.

53. Классификация технологических процессов на животноводческих фермах. Рабочие схемы технологических процессов.
54. Расскажите о машинах для измельчения концентрированных кормов.
55. Смесители кормов, устройство и характеристика.
56. Начертить схему, описать устройство и рабочий процесс измельчителя-смесителя ИСРК-12.
57. Расскажите о регулировках и подготовке к работе машин и аппаратов для первичной обработки и переработки молока.
58. Оборудование для мойки, резки корнеклубнеплодов.
59. Регулировки и подготовка к работе машин, оборудования и агрегатов для раздачи кормов.
60. Характеристика и области использования магнитного поля в сельскохозяйственных технологиях.

Лист регистрации изменений и дополнений в РПД

Номер измене ния	Количество, номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
	Замене нных, шт.	Новых, номера	Аннули рованных, шт.				
1	0	0	0	Изменений нет		Осипова В.В.	28.08.2024
2	1	1	1	Лист изменений и дополнений		Осипова В.В.	28.08.2024