

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.04.2018 11:19
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

Утверждаю:

Декан факультета СПО

Ф.В. Бражник

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы механизации, электрификации и автоматизации
сельскохозяйственного производства**

Специальность 36.02.02 Зоотехния

(базовый уровень)

п. Майский, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 36.02.02 - Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 505 от 12.05.2014, на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Разработчик(и): старший преподаватель кафедры машин и оборудования в агробизнесе, Путиенко Константин Николаевич.

Рассмотрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе

«21» июни 2018 г., протокол № 10-18/18

Зав. кафедрой

 / Макаренко А.Н. /

Согласована с выпускающей кафедрой общей и частной зоотехнии

«29» юни 2018 г., протокол № 19а

Зав. кафедрой

 / Швецов Н.Н. /

Одобрена методической комиссией технологического факультета

«02» юль 2018 г., протокол № 4-18

Председатель методической комиссии

 / Ордина Н.Б. /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является обязательной частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 36.02.02 «Зоотехния».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства» включена в профессиональный цикл, как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду;
- технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями;
- требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве;
- методы подготовки машин к работе и их регулировки;
- правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств;
- методы контроля качества выполняемых операций;
- принципы автоматизации сельскохозяйственного производства;
- технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления.

ПК 1.2. Рационально использовать корма, сенокосы, пастбища и другие кормовые угодья.

ПК 1.3. Проводить мероприятия по улучшению воспроизводства стада, увеличению продуктивности и увеличению выхода молодняка сельскохозяйственных животных на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 1.4. Производить отбор животных на племя, отбор и подбор пар.

ПК 1.5. Организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.

ПК 1.6. Оказывать первую помощь сельскохозяйственным животным.

ПК 2.1. Выбирать и использовать эффективные способы производства и первичной переработки продукции животноводства.

ПК 2.2. Разрабатывать и проводить мероприятия по увеличению удоев, привесов и др. производственных показателей животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции животноводства.

ПК 3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции животноводства на хранение.

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции животноводства к эксплуатации.

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции животноводства в период хранения.

ПК 3.4. Проводить подготовку продукции животноводства к реализации и ее транспортировку.

ПК 3.5. Реализовывать продукцию животноводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства продукции и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли.

ПК 4.2. Планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли исполнителями.

ПК 4.3. Осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг в области профессиональной деятельности в структурном подразделении предприятия отрасли исполнителями.

ПК 4.4. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию структурного подразделения предприятия отрасли.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося -144 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося- 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе: консультации	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1	Механизация сельскохозяйственного производства.	106	
Тема 1.1	Назначение и устройство тракторов и автомобилей	18	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция №1 – Классификация двигателей внутреннего сгорания, их основные механизмы и системы. Рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания.	2	
	Лекция №2 – Тракторы и самоходные шасси. Классификация и устройство тракторов и автомобилей. Основные механизмы тракторов и автомобилей.	2	
	Практическая работа №1 – Устройство и принцип работы двигателей внутреннего сгорания, Основные механизмы и системы питания, смазки, охлаждения и пуска двигателя.	2	
	Практическая работа №2 – Трансмиссия и ходовая часть. Муфта сцепления, коробка передач, дифференциал. Механизм поворота автомобиля, тормозная система и ходовая часть.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнение дизельных и карбюраторных двигателей внутреннего сгорания. Работа многоцилиндровых двигателей. Мощность и экономичность двигателя внутреннего сгорания.	10	
Тема 1.2	Механизация возделывания кормовых культур, уход за посевами, приготовление и хранение кормов.	40	2
	Лекция №3 – Машины и оборудование для механизации возделывания кормовых культур.	2	
	Лекция №4 – Машины и оборудование для внесения удобрений. Посевные и посадочные машины.	2	
	Лекция №5 – Механизация уборки зерновых и зернобобовых культур.	2	
	Лекция №6 – Машины и оборудование для производства и заготовки грубых, сочных и концентрированных кормов.	2	
	Лекция №7 – Механизация приготовления кормов. Способы и схемы приготовления кормов.	2	
	Лекция №8 – Технология обработки концентрированных кормов.	2	
	Практическая работа №3 – Машины для основной и поверхностной обработки почвы.	2	
	Практическая работа №4 – Внесение удобрений и агротехнические требования. Механизированные средства для внесения органических и минеральных удобрений.	2	
	Практическая работа №5 – Косилки, косилки-плющилки, пресс-подборщики, грабли.	2	
	Практическая работа №6 – Зерноуборочные комбайны и зерноочистительные машины.	2	
	Практическая работа №7 – Машины для заготовки сена, сенажа, силосования кукурузы, жома.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практическая работа №8 – Машины для обработки грубых и сочных кормов.	2	
	Практическая работа №9 – Устройство и рабочий процесс машин для обработки корнеклубнеплодов. Оборудование для тепловой обработки кормов.	2	
	Практическая работа №10 – Устройство и рабочий процесс машин для обработки концентрированных кормов. Дозирование и смешивание кормов. Дозаторы и смесители.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ существующих систем машин для содержания долголетних культурных пастбищ, условия их рационального выбора. Машины и механизмы для транспортировки, уплотнения и выгрузки силосной массы. Машины и приспособления применяемые для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Комбинированные почвообрабатывающие машины и агрегаты. Регулировка сеялок на норму высева, глубину и равномерность заделки семян в почву. Машины для химической защиты растений. Капустоуборочные машины. Дождевальные установки и машины. Машины для поверхностного полива.	12	
Тема 1.3	Механизация производственных процессов в животноводстве.	48	2
	Лекция №9 – Виды животноводческих ферм и комплексов.	2	
	Лекция №10 – Механизация водоснабжения животноводческих комплексов и пастбищ.	2	
	Лекция №11 – Технологические линии приготовления кормов. Кормоприготовительные предприятия.	2	
	Лекция №12 – Механизация раздачи кормов.	2	
	Лекция №13 – Механизация машинного доения.	2	
	Лекция №14 – Машины и оборудование для первичной обработки и переработки молока	2	
	Лекция №15 – Машины и оборудование для удаления навоза и помета из животноводческих помещений.	2	
	Лекция №16 – Механизация стрижки овец.	2	
	Лекция №17 – Микроклимат животноводческих ферм и комплексов.	2	
	Лекция №18 – Механизация ветеринарно-санитарных мероприятий на животноводческих комплексах.	2	
	Практическая работа №11 – Механизация систем водоснабжения животноводческих комплексов и пастбищ. Конструкции поилок и водоподъемных машин. Решение задач по теме.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практическая работа №12 – Машины и оборудование для транспортировки и раздачи кормов. Решение задач по теме.	2	
	Практическая работа №13 – Механизация доения КРС и первичная обработка и переработка молока. Решение задач по теме.	2	
	Практическая работа №14 – Механизированные средства для удаления и переработки навоза и помета. Решение задач по теме.	2	
	Практическая работа №15 – Механизация стрижки овец. Способы содержания и оборудование для выращивания птицы.	2	
	Практическая работа №16 – Установки и оборудование, применяемые для создания микроклимата. Расчет параметров микроклимата.	2	
	Практическая работа №17 – Машины и оборудование для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий в животноводческих помещениях.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Значение автоматизации поения животных и птицы. Основные требования к монтажу и эксплуатации автопоилок, техническое обслуживание. Безбашенная система подачи воды к потребителям. Классификация и выбор технических средств для механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ на животноводческих фермах и комплексах. Машины, механизмы и оборудование для погрузки, разгрузки и транспортировки. Анализ особенностей доильных установок различного типа по конструкции, подбору животных, назначению. Основные принципы удаления навоза гидравлическим и пневматическим способами.	14	
Раздел 2	Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства.	36	
Тема 2.1	Эклектичный ток и электрооборудование применяемое в сельскохозяйственном производстве. Автоматизация сельскохозяйственного производства.	36	2
	Лекция №19 – Общие сведения об эклектическом токе.	2	
	Лекция №20 – Электропривод в сельскохозяйственном производстве.	2	
	Лекция №21 – Использование энергии оптического излучения в сельскохозяйственном производстве.	2	
	Лекция №22 – Электронагрев и электротехнологии.	2	
	Лекция №23 – Защита электроустановок и электрооборудования.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лекция №24 – Автоматизация управления и элементы автоматики.	2	
	Практическая работа №18 - Общие сведения об электрическом токе. Измерение напряжения, силы тока и сопротивления электрической цепи. Законы ОМА, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. Электроизмерительные приборы, используемые в цепях постоянного и переменного тока.	2	
	Практическая работа №19 – Трехфазный асинхронный электродвигатель. Режимы работы электродвигателя. Применение электродвигателей в сельскохозяйственном производстве.	2	
	Практическая работа №20 – Электроснабжение потребителей. Назначение и устройство электростанций, линий электропередач, трансформаторных подстанций.	2	
	Практическая работа №21 Оптическое излучение и его свойства. Источники электрического света. Использование ультрафиолетового и инфракрасного излучений.	2	
	Практическая работа №22 – Нагревательные элементы и их конструкции. Электрокалориферные установки и водонагревательные установки.	2	
	Практическая работа №23 – Предохранители, магнитные пускатели, тепловые реле.	2	
	Практическая работа №24 – Элементы автоматики и их функции. Частичная и полная автоматизация, виды схем автоматизации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Анализ и сравнение способов пуска электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Исследование применения ультрафиолетового излучения для бактерицидной обработки продукции животноводства и анализа ее качества. Принципиальные, функциональные и структурные схемы автоматических систем. Анализ элементов автоматики, используемых в быту. Оценка использования электроэнергии потребителями. Способы экономии электрической энергии. Влияние света на здоровье и продуктивность с/х животных.	10	
Консультации		2	
Всего часов		144	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуется:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. № 26 Т, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, 2	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска.
Лаборатория механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства № 13Т, выставочный зал, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, 2	Специализированная мебель, Поилка для КРС фирмы «Farmtec», Переносной доильный аппарат, Передвижная доильная установка для коров АИД-1-01, Фрагмент системы навозоудаления, Фрагмент доильной установки типа «Карусель» фирмы «Impulsa». Доильный зал «Ёлочка» фирмы «Farmtec». Танк-охладитель молока ОМ-1000 ООО «Таргис-молоко». Фрагмент стойлового оборудования
Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества № 36, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, 2	1.Измерительные плиты – 3 шт. 2. Стенд «Штангенинструмент. Угломерный инструмент»- 1 шт. 3.Стенд «Микрометрический инструмент. Индикаторный инструмент» - 1 шт. 4.Стенд «Калибры. Меры и шаблоны» -1шт. 5.Стенд «Электроизмерительный инструмент»- 1шт. 6.Измерительный инструмент: - штангенциркуль-5шт. - штангенциркуль-5шт. - штангенглубиномер-1 шт. -штангенглубиномер-4 шт. -микрометр – 8 шт. -микрометр – 2 шт. -микрометрический нутромер- 5 шт. - резьбовой микрометр -1 шт. - резьбовой микрометр -4 шт. -микрометрический глубиномер -3 шт. -микрометрический глубиномер -5 шт. -индикаторный глубиномер — 5 шт -штангенрейсмас – 5 шт. -индикатор часового типа -1 шт. индикатор часового типа -4 шт. -угломер -5шт. -угломер оптический 2 шт. -рычажная скоба — 5 шт. -синусная линейка-1 шт. 7.Штатив магнитный – 2 шт. 8.Набор плоскораллельных концевых мер -1шт. 9.Набор угловых мер — 1 шт 10.Микроскоп МПБ-2- 5 шт

	<p>11.Микроскоп МПБ-2- 5 шт. 12.Компьютер в комплекте-1 шт 13. Типовой комплект учебного</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, 1</p>	<p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для СПО / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Юрайт, 2016. – 283 с. – ISBN 978-5-9916-8266-4

Дополнительная литература:

1. Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: практикум для студентов факультета среднего специального образования / Белгородский ГАУ; сост.: К. Н. Путиенко [и др.]. - Майский: Белгородский ГАУ, 2018. - 116 с. http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=132516329331192517&Image_file_name=Akt%5F554%5C%5FOsnovyi%5Fmehanizatsii%5Felektrifikatsii%5Favtomatizatsii%5Fselskohoz%2Eproizvodstva%2Epdf&mfn=56425&FT_REQU EST=%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8&CODE=116&PAGE=1

Периодические издания:

1. Журнал «Сельский механизатор».

3.3. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы:

- МойОфис Образование free бессрочная для СПО;
- Office Professional Plus 2013 МАК ЗАО "СофтЛайн Трейд";
- Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition;
- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
- 3ds Max 2017; 3ds Max 2018; 3ds Max 2019;
- AutoCAD 2017; AutoCAD 2018; AutoCAD 2019;
- APM WinMachine 16 «Прочностной расчет и проектирование конструкций, деталей машин и механизмов»;
- Учебный комплект программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 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
Уметь:	
Применять в профессиональной деятельности средства механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	Собеседование, экзамен
Знать:	
Общее устройство и принцип работы тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей, их воздействие на почву и окружающую среду	Собеседование, экзамен
Технологии и способы выполнения сельскохозяйственных работ в соответствии с агротехническими и зоотехническими требованиями	
Требования к выполнению механизированных операций в растениеводстве и животноводстве	
Методы подготовки машин к работе и их регулировки	
Правила эксплуатации, обеспечивающие наиболее эффективное использование технических средств	
Методы контроля качества выполняемых операций	
Принципы автоматизации сельскохозяйственного производства	
Технологии использования электрической энергии в сельском хозяйстве	