

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2019 16:21:19  
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 среднего  
профессионального образования

Бражник Г.В.



« 04 » июля 2019 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электротехника и электронная техника

Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства  
(базовый уровень)

п. Майский, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 456 от 07.05.2014 г., 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 ГАУ.

**Разработчик:** старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Щербатюк М.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК « 28 » 06 2019 г., протокол № 10/19

Зав. кафедрой  Вендин С.В.

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агробизнесе « 26 » июня 2019 г., протокол № 10-18/19

Зав. кафедрой  Макаренко А.Н.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета

« 04 » 07 2019 г., протокол № 4-18/19

Председатель методической комиссии  Слободюк А.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электронная техника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начального профессионального образования по профессии тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;

- в профессиональной подготовке и переподготовке работников в области механизации сельского хозяйства при наличии среднего или высшего профессионального образования нетехнического профиля;

- в дополнительном обучении рабочим профессиям по специальности 11442 Водитель автомобиля, 14633 Монтажник сельскохозяйственного оборудования, 14986 Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов, 18545 Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования, 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства, 19756 Электрогазосварщик. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники

и электронной техники в профессиональной деятельности;

-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

-пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками

-собирать электрические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

-способы получения, передачи и использования электрической энергии;

-электротехническую терминологию;

-основные законы электротехники;

-характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,

магнитных материалов;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;

- правила эксплуатации электрооборудования.

Кроме этого обучающийся должен уметь демонстрировать сформированные **общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)** в соответствии с пунктами:

### **Формируемые компетенции:**

*Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:*

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 личного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и в 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

*Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями,*

*соответствующими основным видам профессиональной деятельности:*

#### **ПК 1.1-1.6.**

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.

ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

**ПК 2.1-2.4.**

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.

ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.

ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.

**ПК 3.1-3.4.**

ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.

ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.

**ПК 4.1-4.5.**

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машино-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 156 ч.,

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 104 ч.;

самостоятельной работы обучающегося - 52 ч.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>104</b>
в том числе:	
лекции	52
практические занятия	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	53
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	3

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>90</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Электробезопасность. Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	2
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Линейные цепи постоянного тока. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила Электрическое сопротивление и проводимость, энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.	6	2
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Законы Ампера, Ленца. Индуктивность..	2	1
<b>Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	Синусоидальный ток. Характеристика цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс напряжений и токов.	6	2
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	Основные понятия измерения, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления	2	1
<b>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи переменного тока</b>	Принцип получения трехфазной электродвижущей силы. Схемы соединения трехфазных цепей. Соединение трехфазной сети звездой. Четырех — и трехпроводные сети. Назначение нулевого провода. Соединение нагрузки треугольником.	2	2
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	Однофазные и трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство и рабочий процесс.	2	3
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств. Классификация, устройство, характеристики и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск вход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения ротора.	2	3
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>	Классификация, устройство, характеристики и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения	2	1
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей и выбор их мощности. Правила эксплуатации	2	2



	электрооборудования.		
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	Способы получения, передачи и использования электрической энергии Устройство понижающей трансформаторной подстанции ТП 10/04 кВ. Защитное заземление, защитное зануление.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	34	
	Правила внутреннего распорядка и техники безопасности при выполнении лабораторных работ.		
	Изучение конструкции и принципа действия электроизмерительного прибора Ц-4352-М-1		
	Исследование электрической цепи постоянного тока. Последовательное соединение.		
	Исследование электрической цепи постоянного тока. Параллельное соединение.		
	Исследование электрической цепи постоянного тока. Смешанное соединение.		
	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, резисторов.		
	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.		
	Расчет трехфазных цепей переменного тока		
	Выбор схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть		
	Метод двух узлов и экспериментальное определение параметров разветвленной цепи содержащей несколько ЭДС.		
	Измерение удельного сопротивления проводов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка рефератов, докладов, творческих работ. Параметры проводников и диэлектриков в электрическом поле. Параметры конденсаторов. Баланс мощностей, коэффициент мощности. Примеры расчета электрических цепей постоянного тока. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем. Ферромагнитные материалы их свойства и применение. Разветвленные электрические цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазной сети. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной сети. Коэффициент мощности трехфазной сети. Специальные трансформаторы. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронные машины. Аппаратура ручного и автоматического управления электроприводом. Схемы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей от государственных энергосистем.	26	
<b>Раздел 2. Электронная техника</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 2.1. Электровакуумные и газоразрядные приборы</b>	Классификация электровакуумных приборов. Их устройство и работа. Тетроды и пентоды. Их характеристика, устройство и работа. Маркировка электровакуумных приборов.	2	1
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	Электрические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые диоды и транзисторы, область применения и маркировка.	2	2

<b>Тема 2.3. Фотоэлектронные приборы</b>	Классификация фотоэлектронных приборов. Их устройство, работа и область применения. Маркировка фотоэлектронных приборов.	2	1
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители</b>	Классификация электронных выпрямителей. Устройство, работа и область применения.	2	2
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	Классификация и принцип работы электронных усилителей. Обратные связи в усилителях низкой частоты, их типы и способы построения.	1	1
<b>Тема 2.6. Электронные устройства автоматики</b>	Системы автоматики и автоматического контроля, управления и регулирования. Их построение и работа. Измерительные элементы автоматики. Генераторные преобразователи. Реле.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	32	
	Исследование полупроводникового диода		
	Расчет и составление схем однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей переменного тока.		
	Расчет и составление схем мостовых выпрямителей переменного тока		
	Расчет и составление схем трехфазных выпрямителей переменного тока.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Характеристика физических процессов в газоразрядных приборах. Газотрон, тиратрон. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Трехфазные выпрямители на полупроводниковых диодах. Устройство, работа и область применения. Электронные стабилизаторы. Их схемы, устройство и работа. Общие сведения об электронных генераторах, их устройство и работа. Исполнительные элементы автоматики: электромагниты, электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Микропроцессоры и микро ЭВМ.	26		
<b>Всего</b>		<b>156</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория электротехники и электроники №26	Компьютер с лицензионным ПО (Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition, МойОфисОбразование). Специализированная мебель, доска настенная, Лабораторные стенды по электротехнике 7 шт.; 7 шт. электроизмерительных приборов Ц4352-М1; Монтажные панели – 7 шт
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, проектор, экран проектора, компьютер, доска настенная, стенды, кафедра
Помещение для самостоятельной работы (ауд. №810)	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду организации
Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет)	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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основная литература

1. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/bookread2.php?book=987378>
2. [Гальперин М. В.](#) Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=553180>

3. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование <http://znanium.com/bookread2.php?book=944352>)

#### Дополнительная литература

1. Основы электротехники : учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических работ для студентов по специальности 110810.51 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Белгородский ГАУ ; сост. М. В. Щербатюк. - Майский : Белгородский ГАУ, 2015. - 65 с  
[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152210380734152912&Image\\_file\\_name=Avg%5Fokt%5F2015%5C0snovi%5Felektroteh%5Fuch%5Fmet%5Fpos%5Flabor%5Fprak%5Frabot%2Epdf&mf=48803&FT\\_REQUEST=&CODE=65&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152210380734152912&Image_file_name=Avg%5Fokt%5F2015%5C0snovi%5Felektroteh%5Fuch%5Fmet%5Fpos%5Flabor%5Fprak%5Frabot%2Epdf&mf=48803&FT_REQUEST=&CODE=65&PAGE=1)
2. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>
3. Электротехника и электронная техника : учебное пособие для обучающихся по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства / Белгородский ГАУ ; сост. М. В. Щербатюк. - Майский : Белгородский ГАУ, 2017. - 62 с.  
[http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=14291834885132811&Image\\_file\\_name=Akt%5F548%5CElektrotehnika%5Felektronnaya%5Ftehnika%2EUcheb%2Eposobie%2Epdf&mf=55595&FT\\_REQUEST=&CODE=62&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=14291834885132811&Image_file_name=Akt%5F548%5CElektrotehnika%5Felektronnaya%5Ftehnika%2EUcheb%2Eposobie%2Epdf&mf=55595&FT_REQUEST=&CODE=62&PAGE=1)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	Фонд тестовых заданий, комплект контрольных заданий по вариантам, структура портфолио, комплект разноуровневых задач (заданий), дифференцированный зачет
-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	
-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	
-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	

-пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями,	
-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - собирать электрические схемы.	
знать:	
-способы получения, передачи и использования электрической энергии;	
- электротехническую терминологию; - основные законы электротехники; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	
-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	
-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	
-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; -правила эксплуатации электрооборудования.	