

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля.2022 г., № 235.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» (ОПЦ.07) входит в перечень дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники

Зав.каф. Фортунова Н.А., к.т.н., доцент

Разработчик(и) рабочей программы:

Калабухов А. Н., преподаватель Центра СПО

Рецензент:

Фортунова Н.А., к.т.н., доцент

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.07.Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» (уровень 2).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОПЦ.07 «электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл, является дисциплиной общепрофессионального цикла. Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика». Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций ПК 1.1.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;

знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК):

- ПК 1.1 Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов и промежуточной аттестации 18 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекционные занятия	24
лабораторные занятия	24
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
промежуточная аттестация	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
Проработка конспекта лекций;	6
Решение вариативных задач;	2
Ответы на контрольные вопросы;	4
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.07 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.	<i>Теор. - 14 ч. Лаборат.- 16 ч. Самост. - 6 ч. ПАтт. - 12 ч.</i>	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 6 ч. Лаборат.- 8 ч. Самост. - 2 ч. ПАтт. - 4 ч.</i>	
	Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электрических потребителей. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей.	6	1
	Лабораторные занятия		
	1. Исследование резистивных цепей. Установление зависимости величин напряжения и силы тока. Закон Ома 2. Обоснование второго закона Кирхгофа. Последовательное соединение резисторов 3. Обоснование первого закона Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проработка конспекта лекций	2	1
	Промежуточная аттестация		
	1. Контрольная работа на тему «законы Ома и правила Кирхгофа» 2. Решение задач с простыми схемами по законам Ома	4	3
Тема 1.2. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч.</i>	

		<i>Памт. - 4 ч.</i>	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	4	3
	Контрольный тест «электромагнетизм»		
Тема 1.3. Электрические цепи перемен- ного тока	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч. Памт. - 4 ч.</i>	
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	1. Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. Параметры синусоидальных сигналов. Среднеквадратические величины напряжения и тока. 2. Исследование индуктивности в цепях переменного тока. 3. Исследование емкости в цепях переменного тока. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1

	Проработка конспекта лекций	4	3
	Промежуточная аттестация		
	1. Контрольная работа на тему «характеристики переменного тока» 2. Задачи с электрическими цепями переменного тока		
	Раздел 2. Электротехнические устройства и основы полупроводниковой электроники.	<i>Теор. - 10 ч. Лаборат. - 8 ч. Самост. - 6 ч. ПАтт. - 6 ч.</i>	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат. - 4 ч. Самост. - 2 ч. ПАтт. - 2 ч.</i>	
	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Идеальный и реальный трансформаторы. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. КПД. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	2	3
	1. Задачи «расчет трансформаторов» 2. Контрольные вопросы		
Тема 2.2. Электрические машины	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат. - 4 ч. Самост. - 2 ч. ПАтт. - 6 ч.</i>	
	1. Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме двигателя и генератора. 2. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения.	4	1

	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование работы машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора		
	Исследование работы машины переменного тока в режиме двигателя и генератора		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	2	3
Контрольные вопросы			
Тема 2.3 Основы полупроводниковой электроники	Содержание учебного материала	Теор. – 2 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 2 ч.	
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Транзисторы и их основные параметры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	2	3
	Контрольные вопросы		
Всего:		48	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются:

- традиционные технологии: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, лабораторные работы, контрольная работа и др.
- информационные технологии: компьютерные тестирующие средства оценки уровня знаний обучаемых, мультимедийное сопровождение лекций, электронные мультимедийные учебные пособия и др.
- интерактивные технологии обучения: проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа, компьютерная симуляция, обучение на основе опыта, мастер-класс, деловая игра.

3.2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
ПР	Расчет цепей постоянного тока с одним источником	Параллельное выполнение натурального и вычислительного эксперимента на ПЭВМ
ПР	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Метод контурных токов	Проблемная лекция
Л	Расчет сложных цепей постоянного тока	Технология коллективного взаимодействия
ПР	Конструкция и принцип действия трансформатора	Лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	RLC. Резонанс напряжений	использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Параллельное соединение RLC. Резонанс токов	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	Групповая работа
Л	Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую	Групповая работа
Л	Основные законы электротехники в комплексной форме	Деловая игра
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел	Групповая работа

Л	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»	Лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Исследование переходных процессов	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10

3.3. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды «Уралочка», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim).

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 181 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00798-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/452258>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451224>
3. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 263 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05793-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/453208>
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профес-

сиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

Дополнительные источники:

1. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 323 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05467-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/454175>
2. Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 80 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05577-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/453442>
3. Теория электрических цепей. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 285 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05468-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/454176>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://biblioclub.ru/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей
2. <https://urait.ru/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей
3. <https://e.lanbook.com/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:		
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств	умение рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; умение подбирать элементы электрических цепей с определенными параметрами и характеристиками	экспертная оценка лабораторных работ и практических заданий

собирать электрические схемы и проверять их работу	умение собирать правильно электрические схемы	экспертная оценка лабораторных работ
Усвоенные знания:		
физические процессы в электрических цепях	знание основ физических процессов в электрических цепях; знание характери- стик и параметров электри- ческих и магнитных цепей.	Опрос, тестирование, Выполнение индивидуаль- ных заданий
методы расчета электриче- ских цепей	знание методов расчёта и основных параметров элек- трических и магнитных це- пей	Опрос, тестирование, Выполнение индивидуаль- ных заданий. Итоговый контроль: дифференциро- ванный зачет