

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САВЕЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Электротехника»
Общепрофессиональный цикл**

г. Кимры, 2018 г.

Утверждаю

Заместитель директора по УПР

 А.А. Чернухина

«29» августа 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
для специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)
15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)»

Разработчик:

Л.В. Урванцева , преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ И ПРОЛОНГАЦИИ

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК спецдисциплин
Протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК спецдисциплин на 2018/2019 уч. год
Протокол № 1 от 30.08 2018 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК спецдисциплин на 2019/2020 уч. год
Протокол № 1 от 28.08 2019 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК спецдисциплин на 2021/2022 уч. год
Протокол № 1 от 22.09 2021 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК спецдисциплин на 20 /20 уч. год
Протокол № от 20 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение №)

Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А.,

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	190
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
контрольные работы	3
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Проработка конспекта лекций;	14
Решение вариативных задач;	11
Ответы на контрольные вопросы;	7
Подготовка к выполнению лабораторной работы;	15
Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы	15
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **15.02.07. Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **190** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **128** часов;
самостоятельной работы обучающегося **62** часов.

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

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 I. Линейные электрические цепи постоянного тока		76	
Тема 1.1. Физические процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала 1 Введение 2 Электропроводность веществ 3 Понятие об электрическом токе 4 Понятие об электрическом сопротивлении и проводимости проводника 5 Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи 6 Источник электрической энергии. Мощность источника 7 Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя 8 Закон Ома для участка и всей цепи. 9 Баланс мощностей 10 Работа источника в режиме генератора и потребителя 11 Режимы работы электрических цепей 12 Потери напряжения в проводах 13 Законы Кирхгофа Лабораторные работы: «Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Работа с измерительными приборами. Составление схем по описанию. Сборка схем»; «Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя»; «Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока»; «Измерение потери напряжения в проводах. Определение сопротивления проводов»; «Анализ первого и второго законов Кирхгофа» «Изучение делителя напряжения» Практические занятия: Контрольные работы: Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач	12	
Тема 1.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала 1 Неразветвленная цепь постоянного тока 2 Разветвленная цепь постоянного тока 3 Расчет электрических цепей при произвольном соединении элементов и одном источнике 4 Соединение резисторов «звездой» и «треугольником» 5 Расчет цепей с помощью электрического потенциала. Построение потенциальной диаграммы Лабораторные работы: «Исследование цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов»; «Исследование цепи со смешанным соединением резисторов»; «Снятие потенциалов различных точек цепи и построение потенциальной диаграммы»	6	2 2 2 2 2

Тема 2.3. Понятие магнитного поля	Ответы на контрольные вопросы		4	
	Содержание учебного материала			
	1	Магнитное поле как вид материи		
	2	Характеристики и параметры магнитного поля (напряженность, магнитное напряжение, намагничивающая сила, магнитная индукция, магнитный поток)		
	3	Магнитная постоянная		
	4	Изображение магнитного поля		
	5	Закон полного тока		
	6	Магнитные свойства вещества		
	7	Магнитный гистерезис		
	8	Первоначальная и основная кривая намагничивания		
Тема 2.4. Электромагнитная индукция	9	Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы	-	2
	Лабораторные работы:		-	2
	Практические занятия:		-	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	2
	Проработка конспекта лекций;			2
	Ответы на контрольные вопросы			2
	Содержание учебного материала		6	2
	1	Проводник с током в магнитном поле		2
	2	Закон Ампера		2
	Тема 2.5. Энергия электрического и магнитного поля	3	Сила Лоренца	
4		Работа электромагнитных сил		2
5		Явление электромагнитной индукции		2
6		Техническое использование явления электромагнитной индукции		2
7		Принцип действия генератора и электродвигателя		2
8		Явление самоиндукции. Индуктивность. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции		2
9		Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индуктивности, коэффициент связи.		2
10		Индуктивно-связанные катушки		2
11		ЭДС взаимной индукции		2
		12	Конструкция и принцип действия трансформатора	
	13	Вихревые токи и борьба с ними	-	2
	Лабораторные работы:		-	
	Практические занятия:		-	
	Контрольные работы:		5	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Проработка конспекта лекций;			
	Ответы на контрольные вопросы			
	Содержание учебного материала		2	1
	1	Энергия электрического поля		1
2	Выражение энергии через характеристики конденсатора		1	
3	Энергия магнитного поля		1	
4	Выражение энергии через характеристики катушки с током	-	1	
Лабораторные работы:		-		
Практические занятия:		-		
Контрольные работы:		1		
Самостоятельная работа обучающихся;				
Ответы на контрольные вопросы;				

Тема 1.3. Некоторые методы расчета сложных электрических цепей	Практические занятия: «Расчет цепей постоянного тока с одним источником»	2	
	Контрольные работы: «Расчет простых электрических цепей»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач	10	
	Содержание учебного материала		
	1 Метод наложения	2	
	2 Метод узловых и контурных уравнений	2	
	3 Метод контурных токов	2	
	4 Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами	1	
	5 Метод эквивалентного генератора	2	
	Лабораторные работы: «Проверка метода наложения»	2	
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле Тема 2.1. Электрическое поле в вакууме	Практические занятия: «Расчет сложных цепей постоянного тока»	1	
	Контрольные работы: «Расчет сложных электрических цепей»	7	
	Самостоятельная работа обучающихся: Ответы на контрольные вопросы; Решение вариативных задач	25	
	Содержание учебного материала	2	
	1 Электростатическое поле. Закон Кулона	2	
	2 Напряженность электрического поля. Электрический потенциал	2	
	3 Наглядное изображение электрического поля	2	
	4 Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса	1	
	5 Применение теоремы Гаусса для расчета полей заряженных тел	-	
	Лабораторные работы: Практические занятия: Контрольные работы: Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы	-	
Тема 2.2. Расчет электростатических цепей	Содержание учебного материала	2	
	1 Электрическая емкость в системе заряженных тел	2	
	2 Конденсатор. Емкость конденсатора	2	
	3 Расчет электростатических цепей	2	
	Лабораторные работы: Практические занятия: Контрольные работы: Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций;	1	
		-	
		-	
		-	
		-	
		-	

комплексных чисел	4	Проводимость в комплексной форме			2
	5	Мощность в комплексной форме			2
	6	Основные законы электротехники в комплексной форме			2
	Лабораторные работы:			-	
	Практические занятия:			2	
	«Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел»			1	
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока	Контрольные работы:			4	
	«Расчет цепей переменного тока в комплексной форме»				
	Самостоятельная работа обучающихся:				
	Проработка конспекта лекций;				
	Подготовка к выполнению лабораторной работы;				
	Ответы на контрольные вопросы;				
	Решение вариативных задач				
			12		
			2		1
					1
Тема 4.1. Основные понятия трехфазных систем	Содержание учебного материала				
	1	Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов			
	2	Получение трехфазного тока			2
	3	Волновая, векторная диаграмма			2
	4	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»			
	Лабораторные работы:		-		
	Практические занятия:		-		
	Контрольные работы:		1		
	Самостоятельная работа обучающихся:				
	Проработка конспекта лекций;				
Тема 4.2. Расчет трехфазных цепей	Ответы на контрольные вопросы				
	Содержание учебного материала		2		
	1	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «звездой»			2
	2	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «треугольником»			2
	3	Расчет несимметричной трехфазной системы			2
	4	Расчет мощности в трехфазной системе			2
	Лабораторные работы:		4		
	«Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»;				
	«Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»		-		
	Практические занятия:		-		
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях	Контрольные работы:		3		
	Самостоятельная работа обучающихся:				
	Проработка конспекта лекций;				
	Ответы на контрольные вопросы;				
	Подготовка к выполнению лабораторной работы;				
	Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы				
			8		
			2		
Содержание учебного материала					

Переходные процессы в линейных электрических цепях	1	Основные сведения о переходных процессах			1
	2	Первый закон коммутации			1
	3	Второй закон коммутации			1
	4	Заряд и разряд конденсатора на сопротивление. Графики переходного процесса. Постоянная времени.			2
	Лабораторные работы: «Исследование переходных процессов» Практические занятия: Контрольные работы:				
Раздел 6. Нелинейные электрические цепи Тема 6.1. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач	4		
		Практические занятия:	-		
		Контрольные работы:	-		
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; Решение вариативных задач	2		
Раздел 6. Нелинейные электрические цепи Тема 6.1. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока		Содержание учебного материала	3		
	1	Нелинейные элементы. Основные понятия и определения.	2		2
	2	Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента			2
	3	Аналитический расчет нелинейных цепей			2
	4	Графический расчет нелинейных цепей			2
Раздел 7. Электрические цепи с нелинейными элементами Тема 7.1. Основные понятия	5	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока			1
	Лабораторные работы:				
		Практические занятия:	-		
		Контрольные работы:	-		
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы	1		
Раздел 7. Электрические цепи с нелинейными элементами Тема 7.1. Основные понятия		Содержание учебного материала	6		
	1	Причины возникновения нелинейных ЭДС, напряжений и токов	2		1
	2	Аналитическое разложение периодической функции в ряд Фурье			1
	3	Определение коэффициентов ряда Фурье аналитическим и графо-аналитическим способом			1
	4	Виды симметричных периодических кривых			1
Раздел 7. Электрические цепи с нелинейными элементами Тема 7.1. Основные понятия	Лабораторные работы:				
		Практические занятия:	-		
		Контрольные работы:	-		
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы	1		

Тема 7.2. Расчет цепей с несинусоидальными периодическими и напряжениями и токами	Содержание учебного материала		2	2
	1	Действующее значение тока и напряжения		
	2	Мощность в цепи с несинусоидальными токами и напряжениями		
	3	Расчет цепи с несинусоидальными токами и напряжениями		
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия:			
	Контрольные работы:			
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Проработка конспекта лекций;			
	Решение вариативных задач			
Примерная тематика курсовой работы (проекта) Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			-	
			-	
	Всего:		190	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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 установки и макетные стенды по курсу «Электротехника», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim, программа EWB, программный комплекс COM3LAB).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Ф.В. «Теоретические основы электротехники»: учебник для сред. проф. образования – М.: Высшая школа, 2008
- В.С. Попов «Теоретические основы электротехники»: учеб. для сред. проф. образования – М.: Энергия, 2008
- М.Ю. Зайчик «Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике»: учеб. пособие для студ. Сред. проф. образования. – М.: Энергоатомиздат, 2006

Дополнительные источники:

- Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.1. – М.: Академия, 2004.
- Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.2. – М.: Академия, 2004.
- Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника. Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2004.
- <http://www.chipdip.ru/video.aspx> «Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы»

Рецензия
на программу учебной дисциплины
«Электротехника»,
разработанную преподавателем Урванцевой Л.В.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» составлена в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников колледжей.

Программа включает 5 основных разделов, такие как «Электрические цепи постоянного тока», «Магнитное поле», «Переменный ток» и др. и предусматривает изучение дисциплины в объёме 128 часов. В том числе программой предусмотрено 36 часов на проведение лабораторных работ. В программе приведен тематический план и перечень лабораторных работ.

В программе отражена сквозная система контроля знаний, по каждому разделу запланированы рубежные контрольные работы, проведение тестовых работ, технических диктантов.

Содержание программы предусматривает развитие умения и навыков самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

Автор предлагает проводить лабораторные работы с применением ПК, что, безусловно, способствует хорошему закреплению изучаемого материала.

Вывод: рецензируемая программа соответствует требованиям к рабочим программам и может служить основой для изучения дисциплины «Электротехника» студентами специальности «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рецензент:



Л.А.Ухина,
ведущий инженер-
программист ООО «ССЗ»

Рецензия
на программу учебной дисциплины
«Электротехника»,
разработанную преподавателем Урванцевой Л.В.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» составлена на основе примерной программы.

Программой предусмотрено 36 часов на проведение лабораторных и практических работ, что позволяет сформировать умения работы с электротехническими устройствами, электротехническими приборами и программой “Electronics Workbench”.

В программе отражён сквозной контроль знаний и предусмотрены два больших задания по расчёту цепей постоянного и переменного тока.

Программа соответствует требованиям к знаниям и умениям по предмету «Электротехнике» и реализует государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рецензент



Е.А.Иванова