

**Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского**

**Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.02
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
для специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского
Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель Переславского колледжа им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки рабочих и техников, для повышения квалификации рабочих, для подготовки переподготовки кадров в промышленности и электроэнергетике.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:
общефессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

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), 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.

1.4.Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **102** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68** часов;

самостоятельной работы обучающегося **34** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	10
лабораторные работы	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока		42	
Тема 1.1. Физические процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	21	
	1 Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе. Понятие об электрическом сопротивлении и проводимости проводника. Понятие об электрической цепи. Элементы электрической цепи. Источник электрической энергии. Мощность источника. Потребитель электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя. Закон Ома для участка и всей цепи. Баланс мощностей.	2	2,3
	Лабораторные работы	12	
	1 Знакомство с лабораторией. Техника безопасности..	2	
	2 Работа с измерительными приборами. Оставление схем по описанию. Сборка схем	2	
	3 Исследование цепи с двумя источниками. Режим генератора и потребителя	2	
	4 Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока.	2	
	5 Измерение потери напряжения в проводах. Определение сопротивления проводов.	2	
	6 Анализ первого и второго законов Кирхгофа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы; подготовка к выполнению лабораторной работы; обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; решение вариативных задач		
Тема 1.2. Расчет простых электрических цепей	Содержание учебного материала	12	
	Неразветвленная цепь постоянного тока. Разветвленная цепь постоянного тока. Расчет электрических цепей при произвольном соединении элементов и одном источнике Соединение резисторов «звездой» и «треугольником». Расчет цепей с помощью электрического потенциала. Построение потенциальной диаграммы.	2	2,3
	Лабораторные работы	4	
	1 Исследование цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов. Исследование цепи со смешанным соединением резисторов	2	
	2 Снятие потенциалов различных точек цепи и построение потенциальной диаграммы	2	

	Практические занятия		2	
	1	Расчет цепей постоянного тока с одним источником		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы; подготовка к выполнению лабораторной работы; обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; решение вариативных задач			
Тема 1.3. Некоторые методы расчета сложных электрических цепей	Содержание учебного материала		9	2,3
	1	Метод наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами.	2	
	2	Метод эквивалентного генератора	2	
	Практические занятия		2	
	1	Расчет сложных цепей постоянного тока»		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Ответы на контрольные вопросы; решение вариативных задач			
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле			18	
Тема 2.1. Электрическое поле в вакууме	Содержание учебного материала		3	2
	1	Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал. Наглядное изображение электрического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета полей заряженных тел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			
Тема 2.2. Расчет электростатических цепей	Содержание учебного материала		3	2
	1	Электрическая емкость в системе заряженных тел. Конденсатор. Емкость конденсатора. Расчет электростатических цепей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			
Тема 2.3. Понятие магнитного поля	Содержание учебного материала		3	
	Магнитное поле как вид материи. Характеристики и параметры магнитного поля (напряженность, магнитное напряжение, намагничивающая сила, магнитная индукция, магнитный поток). Магнитная постоянная. Изображение магнитного поля. Закон полного тока. Магнитные свойства вещества. Магнитный гистерезис. Первоначальная и основная кривая		2	

	намагничивания. Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			
Тема 2.4. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		6	
	1	Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа электромагнитных сил. Явление электромагнитной индукции. Техническое использование явления электромагнитной индукции. Принцип действия генератора и электродвигателя	2	2
	2	Явление самоиндукции. Индуктивность. Потокосцепление. ЭДС самоиндукции. Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индуктивности, коэффициент связи. Индуктивно-связанные катушки. ЭДС взаимной индукции. Конструкция и принцип действия трансформатора. Вихревые токи и борьба с ними.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			
Тема 2.5. Энергия электрического и магнитного поля	Содержание учебного материала		3	
	1	Энергия электрического поля. Выражение энергии через характеристики конденсатора. Энергия магнитного поля. Выражение энергии через характеристики катушки с током.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Ответы на контрольные вопросы; решение вариативных задач			
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока			30	
Тема 3.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие переменного электрического тока. Уравнение и графики синусоидальных величин, их характеристики. Получение синусоидального тока.	2	2
	2	Фаза, начальная фаза. Среднее и действующее значение переменного синусоидального тока. Выражение синусоидальных величин в прямоугольной системе координат. Векторные диаграммы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			
Тема 3.2. Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	Содержание учебного материала		18	
	1	Анализ цепи с активным сопротивлением. Анализ цепи с катушкой индуктивности. Анализ цепи с емкостью. Неразветвленная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Неразветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов. Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов.	2	2

	2	Разветвленная цепь с произвольным числом активных и реактивных элементов Расчет цепи со смешанным соединением активных и реактивных элементов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование RLC цепей; последовательное соединение RLC. Резонанс напряжений.	2	
	2	Параллельное соединение LC. Резонанс токов; улучшение коэффициента мощности	2	
	Практические занятия		4	
	1	Анализ цепей переменного тока	2	
	2	Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Проработка конспекта лекций; подготовка к выполнению лабораторной работы; обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы; ответы на контрольные вопросы			
Тема 3.3. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел	Содержание учебного материала		6	
	1	Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую Синусоидальный ток и напряжение в комплексной форме. Сопротивление в комплексной форме. Проводимость в комплексной форме. Мощность в комплексной форме. Основные законы электротехники в комплексной форме	2	2,3
	Практические занятия		2	
	1	Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Проработка конспекта лекций; подготовка к выполнению лабораторной работы; ответы на контрольные вопросы; решение вариативных задач			
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного синусоидального тока			12	
Тема 4.1. Основные понятия трехфазных систем	Содержание учебного материала		3	
	Основные понятия и определения трехфазной системы ЭДС, напряжений и токов. Получение трехфазного тока. Волновая, векторная диаграмма. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы			

Тема 4.2. Расчет трехфазных цепей	Содержание учебного материала	9	
	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «звездой».	2	2,3
	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора «треугольником». Расчет несимметричной трехфазной системы. Расчет мощности в трехфазной системе		
	Лабораторные работы	4	
	1 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой	2	
	2 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Проработка конспекта лекций; ответы на контрольные вопросы; подготовка к выполнению лабораторной работы; обработка результатов экспериментальных данных лабораторной работы		
	Всего	102	

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).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Аксенов Ф.В. «Теоретические основы электротехники»: учебник для сред. проф. образования – М.: Высшая школа, 2012.

2.Зайчик М.Ю. «Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике»: учеб. пособие для студ. Сред. проф. образования. – М.: Энергоатомиздат, 2013.

3.Попов В.С. «Теоретические основы электротехники»: учеб. для сред. проф. образования – М.: Энергия, 2013.

Дополнительные источники:

1.Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.1. – М.: Академия, 2004.

2.Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.2. – М.: Академия, 2004.

3.Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника. Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2004.

Интернет-ресурсы

<http://www.chipdip.ru/video.aspx> «Видео: Чип и Дип – Электронные компоненты и приборы»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выполнять по заданным условиям расчёты несложных электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным схемам	
находить неисправности в электрических цепях	
выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами	
Знания:	
основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
физические законы, на которых основана электротехника и вытекающие из этих законов следствия;	
правила и методы расчёта различных электрических цепей;	
наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники;	
условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчётных схемах;	
единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.	