

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР
А.В. Лейфа
«04» 06 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

ОП.02. Основы электротехники

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Квалификация выпускника – техник по компьютерным системам
Год набора 2020
Курс 2 Семестр 3, 4
Дифференцированный зачет 3 семестр
Экзамен 4 семестр
Лекции 60 (час.)
Практические занятия 16 (час.)
Лабораторные работы 28 (час.)
Самостоятельная работа 30 (час.)
Консультации 10 (час.)
Общая трудоемкость дисциплины 144 (час.)

Составитель: Гладких А.Е.

2020 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 849.

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля
«12» мая 2020 г., протокол № 9
Председатель ЦМК Новик Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО
Зам. декана по учебной работе
А.А. Санова
«27» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
с научной библиотекой
В.В. Петров
«28» 05 2020 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.02. Основы электротехники относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла, читается в 3, 4 семестрах в объеме 144 часов.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и преддипломной практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения общепрофессиональной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
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 не стандартных 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
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на

	проектирование цифровых устройств
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов

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

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;

- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;

- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;

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

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;;

- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;

- трехфазные электрические цепи

- основные свойства фильтров;

- непрерывные и дискретные сигналы;

- методы расчета электрических цепей;

- спектр дискретного сигнала и его анализ;

- цифровые фильтры.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Электрическое поле		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		2
	1 Понятие электрического поля.	2	
	2 Понятие напряженности, электрического потенциала, электрическое напряжение.		
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнить конспект по рассмотренной теме, решить задачи из учебника	1	
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала		2
	1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	2 Поляризация диэлектрики. Сегнетоэлектрики, электреты.		
	3 Электропроводность.		
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнить конспект по рассмотренной теме	2	
Тема 1.3. Электрическая емкость, расчет ее величины	Содержание учебного материала	5	2
	1 Понятие электрической емкости	2	
	2 Расчет величины емкости		
	3 Электрический пробой		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника	1	
	Консультация по разделу: «Электрическое поле»	2	
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1. Электрический ток в веществе			
Тема2.1.1. Электрический ток в проводниках	Содержание учебного материала		2
	1 Величина, направление, плотность тока проводимости.	2	
	2 Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.		
	3 Резисторы, реостат		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника	2	
Тема 2.1.2 Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала		2
	1 Электрический ток в вакууме, вакуумный диод	2	
	2 Электрический ток в полупроводниках, электронно-дырочный переход		
	3 Термоэлектронная эмиссия		
	Практическая работа № 1 Знакомство с аппаратурой, измерительной техникой и техникой безопасности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнить конспект по рассмотренной теме, подготовить отчет практической работе	2	
Тема 2.2. Простые и сложные электрические цепи			
Тема 2.2.1 Простые и сложные электрические цепи и	Содержание учебного материала		2
	1 Понятие электрической цепи	2	
	2 Понятие простой и сложной электрической цепи , электрической схемы		

их состав	3	Элементы электрической цепи		
	4	Понятие режима электрической цепи		
	5	Номинальный режим		
	6	Рабочий режим		
	7	Режим холостого хода		
		Режим короткого замыкания.		
	Консультация по теме: «Простые и сложные цепи и их состав»		2	
	Практическая работа № 2 Исследование режимов источника электрических цепей		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнить конспект по рассмотренной теме, подготовить отчет практической работе, решить задачи из учебника		2	
Урок-интерактив Тема 2.2.2 Последовательное и параллельное соединение резисторов	Содержание учебного материала			2
	1	Последовательное соединение резисторов	2	
	2	Параллельное соединение резисторов		
	Практическая работа № 3. Исследование электрических цепей при последовательном и параллельном соединении резисторов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить отчет практической работе, решить задачи из учебника		2	
Тема 2.3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока				
Тема 2.3.1. Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала			2
	1	Повторение Законов Кирхгофа	2	
	2	Понятие узловой точки		
	3	Расчет эл. цепей с помощью законов Кирхгофа	2	
	Практическая работа № 4. Опытное изучение законов Кирхгофа		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить отчет практической работе, решить задачи из учебника		2	
Тема 2.3.2. Неразветвленная и разветвленная электрическая цепь	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие неразветвленной электрической цепи	2	
	2	Понятие разветвленной электрической цепи		
	3	Расчет неразветвленных цепей		
	4	Расчет разветвленных цепей	2	
5	Решение задач			
	Практическая работа № 5. Исследование электрических цепей при смешанном соединении резисторов		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить отчет практической работе, решить задачи из учебника		2	
Тема 2.3.3. Расчет электрических цепей методом преобразования треугольника сопротивления в эквивалентную звезду и обратно.	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие схемы треугольник	2	
	2	Понятие схемы трехлучевая звезда		
	3	Расчет цепей с помощью преобразования треугольника в звезду сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		2	
Тема 2.3.4.	Содержание учебного материала			2

Метод узловых напряжений, контурных токов, наложения токов	1	Понятие узлового потенциала	2	
	2	Понятие узлового напряжения		
	3	Решение задач		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		2	
Раздел 3.	Магнитное поле			
Тема 3.1. Магнитное поле.				
Тема 3.1.1. Магнитное поле и его характеристики	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие магнитного поля	2	
	2	Вектор магнитной индукции		
	3	Правило буравчика		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		1	
Тема 3.1.2. Проводники с током в магнитном поле	Содержание учебного материала			2
	1	Закон Ампера	2	
	2	Тяговое усилие электромагнита	2	
	3	Действие магнитного поля на свободно заряженную частицу		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		2	
Тема 3.1.3. Вещество в магнитном поле. Намагничивание.	Содержание учебного материала			2
	1	Магнитные свойства вещества	2	
	2	Вещества парамагнитные, ферромагнитные и диамагнитные	2	
	3	Намагничивание ферромагнитных материалов	2	
	4	Магнитный гистерезис	2	
	5	Закон полного тока		
	Консультация по теме: «Магнитное поле»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: дополнить конспект по рассмотренной теме, решить задачи из учебника		2	
Тема 3.2. Магнитные цепи, расчет магнитных цепей.				
Тема 3.2.1. Магнитные цепи. Классификация магнитных цепей.	Содержание учебного материала			2
	1	Магнитная цепь и ее виды	2	
	2	Расчет магнитных цепей		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		1	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		3	
Тема 3.2.2. Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи.	Содержание учебного материала			2
	1	Расчет однородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача	2	
	2	Расчет неоднородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача		
	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника		2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция				7
Тема 3.3.1. Явление электромагнитной индукции	Содержание учебного материала			2
	1	Открытие электромагнитной индукции	2	
	2	Направление индукционного тока. Правило Ленца	2	
	3	Закон электромагнитной индукции		

	Самостоятельная работа обучающихся: решить задачи из учебника	2	
Тема 3.3.2. Движение проводника в магнитном поле. Самоиндукция.	Содержание учебного материала		2
	1 ЭДС электромагнитной индукции	2	
	2 Правило правой руки	2	
	3 Понятие самоиндукции		
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока		
Тема 4.1 Переменный ток. амплитудное, среднее значение переменного тока.	Содержание учебного материала		2
	1 Понятие переменного тока	2	
	2 Получение переменного тока	2	
	3 Понятие амплитудного и действующего значения переменного тока	2	
	Консультация по теме: «Переменный ток. амплитудное, среднее значение переменного тока.»	2	
Тема 4.2 Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока.	Содержание учебного материала		2
	1 Расчет разветвленной цепи с реальными и идеальными элементами	2	
	Лабораторная работа 1 Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	2	
	Лабораторная работа 2. Исследование неразветвленной электрической цепи с переменным сопротивлением	4	
	Лабораторная работа 3. Испытание четырехполюсника	2	
	Лабораторная работа 4 Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении активного и реактивного сопротивлений	4	
	Лабораторная работа 5 Расчет разветвленной цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм.	2	
	Лабораторная работа 6 Исследование электрической цепи переменного тока с параллельным соединением R, L,	4	
	Лабораторная работа 7 Исследование резонанса токов в цепи переменного тока	2	
	Лабораторная работа 8 Исследование резонанса напряжений в цепи переменного тока	4	
	Лабораторная работа 9 Исследование 3-х фазной цепи при соединении приемника «звездой»	2	
Лабораторная работа 10 Исследование 3-х фазной цепи при соединении приемника «треугольником»	2		
	Консультация по теме: «Цепи переменного тока»	3	
Итого		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)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы.

ФОО	Лекция	Лабораторные занятия
Формы/Методы		
Разбор конкретной ситуации	Тема 3.3.1. Явление электромагнитной индукции	Лабораторные занятия 1-10
Проблемная лекция	Тема 2.2.2 Последовательное и параллельное соединение резисторов	

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия учебной дисциплины проводятся в лаборатория электротехники, учебная аудитория, лаборатория электронной техники, кабинет информационных технологий.

Оснащение кабинета: Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд типа «Уралочка». Лабораторный стенд ЭВ 4. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа- проектор, проекционный экран, ПК.

Лабораторное оборудование: Виды приборов с различной системой измерения: электромагнитн, магнитная, магнитоэлектрическая, индукционная. Датчики: изучаются термопары, термореле, термосопротивление. Стенд ЛЭС-5. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники». Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники». Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК .

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основные источники

1.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, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438004>

2.Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87079.html>

Дополнительная литература

1.Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев,

Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441323>

2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441324>

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433455>

4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442411>

5. Основы электротехники: сб. учеб.- метод. материалов для специальностей: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», / АмГУ, ФСПО; сост. А.А. Легчилин. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.- 26 с.. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10109.pdf

Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

Lazarus - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>,

DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,

VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>, VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>, Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

8. 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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры; 	<p>Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная работа</p>
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет Экзамен

Дисциплина изучается в 3, 4 семестрах. Итоговой оценкой считать оценку за 4-ый семестр

Примерные вопросы к дифференцированному зачету 3 семестр

1. Понятие электрического поля.
2. Понятие напряженности, электрического потенциала, электрическое напряжение.
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Поляризация диэлектрики. Сегнетоэлектрики, электреты.

5. Электропроводность.
6. Понятие электрической емкости
7. Расчет величины емкости
8. Электрический пробой
9. Величина, направление, плотность тока проводимости.
10. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
11. Резисторы, реостат
12. Электрический ток в вакууме, вакуумный диод
13. Электрический ток в полупроводниках, электронно-дырочный переход
14. Термоэлектронная эмиссия
15. Понятие электрической цепи
16. Понятие простой и сложной электрической цепи, электрической схемы
17. Элементы электрической цепи
18. Понятие режима электрической цепи
19. Номинальный режим
20. Рабочий режим
21. Режим холостого хода
22. Режим короткого замыкания.
23. Последовательное соединение резисторов
24. Параллельное соединение резисторов

Примерный перечень вопросов к экзамену

4 семестр

1. Повторение Законов Кирхгофа
2. Понятие узловой точки
3. Расчет эл. цепей с помощью законов Кирхгофа
4. Понятие неразветвленной электрической цепи
5. Понятие разветвленной электрической цепи
6. Расчет неразветвленных цепей
7. Расчет разветвленных цепей
8. Понятие схемы треугольник
9. Понятие схемы трехлучевая звезда
10. Расчет цепей с помощью преобразования треугольника в звезду сопротивлений
11. Понятие узлового потенциала
12. Понятие узлового напряжения
13. Понятие магнитного поля
14. Вектор магнитной индукции
15. Правило буравчика
16. Закон Ампера
17. Тяговое усилие электромагнита
18. Действие магнитного поля на свободно заряженную частицу
19. Магнитные свойства вещества
20. Вещества парамагнитные, ферромагнитные и диамагнитные
21. Намагничивание ферромагнитных материалов
22. Магнитный гистерезис
23. Закон полного тока
24. Магнитная цепь и ее виды
25. Расчет магнитных цепей
26. Расчет однородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача
27. Расчет неоднородной магнитной цепи. Прямая и обратная задача
28. Открытие электромагнитной индукции

29. Направление индукционного тока. Правило Ленца
30. Закон электромагнитной индукции
31. ЭДС электромагнитной индукции
32. Правило правой руки
33. Понятие самоиндукции
34. Электрические цепи переменного тока
35. Понятие переменного тока
36. Получение переменного тока
37. Понятие амплитудного и действующего значения переменного тока