Приложение II.20

к ППССЗ 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 Основы электротехники**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 9 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 10 |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01-ОП 02, ОП 04-ОП 05, ОП 09-ОП 10, ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2 | 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. | 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. |

ОК и ПК, актуализируемые при изучении дисциплины:

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.1 | Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети |
| ПК 3.1 | Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей |
| ПК 3.2 | Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Образовательная нагрузка обучающихся, в том числе** | **74** |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем:** | **68** |
| **учебных занятий, из них** | **62** |
| теоретическое обучение | 26 |
| лабораторные работы | 18 |
| практические занятия | 12 |
| курсовые работы (проекты) |  |
| контрольные работы | 2 |
| **консультации**, из них | **4** |
| в период теоретического обучения | 2 |
| в период промежуточной аттестации | 2 |
| **промежуточная аттестация** (в форме дифференцированного зачета) |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | **6** |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| **Тема 1**  Основы электростатики | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 1 |
| 1 | Сущность, роль, место дисциплины в специальности.  Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов |
| **Тема 2**  Постоянный электрический ток | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость |
| 2 | Закон Ома. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа |
| **Лабораторные работы** | | 6 |  |
| 1 | Построение потенциальной диаграммы |
| 2 | Выполнение последовательного соединения в схеме из резисторов |
| 3 | Выполнение параллельного соединения в схеме их резисторов |
| **Практические занятия** | | 6 |
| 1 | Расчет простых электрических цепей постоянного тока |
| 2 | Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов |
| 3 | Расчет цепей со смешанным соединением резисторов |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим и лабораторным работам и подготовка к их защите | | 2 |
| **Тема 3** Электромагнетизм | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ |
| 2 | Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность |
| **Практические занятия** | | 2 |  |
| 1 | Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки |
| **Контрольная работа № 1** | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение индивидуального задания по теме: Использование закона электромагнитной индукции | | 1 |
| **Тема 4** Однофазные электрические цепи переменного тока | **Содержание учебного материала** | | 3 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм |
| 2 | Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока |
| **Лабораторные работы** | | 4 |  |
| 1 | Измерение основных характеристик цепей переменного тока |
| 2 | Исследование цепей переменного тока |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1 | Расчет электрических цепей переменного тока |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |
| Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим и лабораторным работам и подготовка к их защите | |
| **Тема 5** Трехфазные электрические цепи | **Содержание учебного материала** | | 4 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы |
| **Лабораторные работы** | | 4 |  |
| 1 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» |  |  |
| 2 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение индивидуального задания по теме: Изобретение трехфазной системы переменного тока | | 1 |
| **Тема 6** Электрические фильтры | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах |
| **Лабораторные работы** | | 2 |  |
| 1 | Исследование действия фильтров в электронной аппаратуре. Исследование принципа работы пассивных фильтров. Расчет фильтров нижних и верхних частот |
| **Контрольная работа № 2** | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Выполнение индивидуального задания по теме: Применение электрических фильтров в бытовой электронике | | 1 |
| **Тема 7** Электрические  сигналы и их спектры | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала |
| **Практические занятия** | | 2 |  |
| 1 | Расчет спектра дискретного сигнала |
| **Тема 8**  Методы анализа нелинейных электрических цепей | **Содержание учебного материала** | | 3 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 | 2 |
| 1 | Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. |
| 2 | Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи |
| **Лабораторные работы** | | 2 |  |
| 1 | Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие |
| **Тема 9**  Цепи с распределенными параметрами | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |  |
| 1 | Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий |  |
| **Консультации** | | | **4** |  |  |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | | | **6** |  |  |
| **Всего** | | | **74** |  |  |

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 рабочей ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы обеспечивается наличием лаборатории Основы электротехники.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.

2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

3. Мартынова, И.О. Электротехника. – Москва : КноРус, 2022. – 304 с. — ISBN 978-5-406-10072-1.

4. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы. Третье издание, переработанное и дополненное. – Москва : КноРус, 2022 – 136 с. — ISBN 978-5-406-09931-5.

5. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/533600>

2. 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, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/511789>

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, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/514158>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.

2. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.

3. Правила устройства электроустановок . – Москва: КноРус, 2023

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.  Письменный опрос в форме тестирования |
| 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. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: |  |
| 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. | Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ.  Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ |