Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области «Самарский политехнический колледж»

Кандидат военных наук

Михалёв Владимир Николаевич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области «Самарский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К. В. Воякин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОД. ОП.03 Электротехника**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**Самара, 2015**

**ОДОБРЕНО**

Цикловой (предметной) комиссией

специальных технических и химических

дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Намычкина И.А.

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.

Программа составлена на основе

федерального Государственного

образовательного стандарта СПО по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

**Составитель:** кандидат военных наук Михалёв В.Н. Н., преподаватель ГБПОУ

Самарского политехнического колледжа

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 15 апреля 2010 г. № 359.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, утвержденных И.М. Романенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной

профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённой в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название разделов | стр. |
| 1  2  3  4  5  6  7 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины  Структура и содержание учебной дисциплины  Условия реализации учебной дисциплины  Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  Приложение 1  Приложение 2  Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу | 4  6  13  15  16 |

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью

основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ СПК по с по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном образовании, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

**1.2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл.

**1.3. Цели задачи дисциплины** **– требования к результатам освоения**

Базовая часть.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчёты электрических цепей;

- выбирать электрические материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;

- пользоваться измерительными приборами;

- выполнять поверки амперметров, вольтметров, и однофазных счётчиков;

- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории электрических и магнитных полей;

- методы расчёта цепей постоянного, переменного однофазного и трёхфазного токов;

- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;

- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, электрической энергии, частоты сопротивления изоляции, мощности;

- правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счётчика;

- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения.

Вариативная часть. Не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного оборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2).

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять в 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 нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка студента 255 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 170 часов;

- самостоятельная работа студента 85 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объём часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 255 |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 170 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 28 |
| практические занятия | 40 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 85 |
| в том числе: |  |
| решение задач, построение диаграмм и схем | 48 |
| оформление практических и лабораторных работ | 30 |
| работа с учебником | 7 |
| Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено |
| Итоговая аттестация в форме | экзамен |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника**

| Наименование разделов  и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,  самостоятельная работа обучающихся | Объём  часов | | | Уровень  освоения |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Введение | Содержание учебного материала | 1 | | |  |
| Определение электротехники как отрасли, науки и техники, решающей задачи преобразования и передачи энергии и информации. Этапы развития электротехники. Основные задачи и содержание учебной дисциплины «Электротехника», взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение электротехнической подготовки в формировании специалистов среднего звена и освоении ими современной техники и передовой технологии. | 1 | | | 2 |
| **Раздел 1. Электрическое поле** | | 12 | | |  |
| Тема 1.1.  Электрическое поле | Содержание учебного материала | 12 | | |  |
| Понятие об электрическом поле, его характеристики. Закон Кулона. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.  Конденсатор, его заряд и электрическая ёмкость. Способы соединения. | 5 | | | 2 |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 1. «Расчёт параметров электрического поля» | 3 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами, с дидактическим материалом, решение задач, изучение порядка выполнения и оформления лабораторных работ. | 4 | | |  |
| **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока** | | 66 | | |  |
| Тема 2.1.  Элементы и параметры электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала | 29 | | |  |
| Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Виды электрических схем. Классификация электрических цепей. Физические процессы в электрической цепи. Напряжённость электрического поля. Электродвижущая сила. Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Электрическое напряжение. Потенциал и разность потенциалов. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Основные законы цепей постоянного тока: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, первый и второй законы Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощности. Мощность потерь и КПД. Режимы работы электрической цепи. Предохранители. Источники электрического тока. | 16 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 1. «Изучение и проверка законов Ома и Кирхгофа» | 2 | | |  |
| Практическое занятие № 2. «Законы Ома и Кирхгофа» | 2 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач, изучение порядка выполнения и оформления лабораторных работ. Графические задания, работа с учебником. | 9 | | |  |
| Тема 2.2.  Методы расчёта электрических цепей | Содержание учебного материала | 27 | | |  |
| Методы расчёта и исследования электрических цепей постоянного тока. Методы применения закона Ома. Методы преобразования электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов в электрической цепи. Преобразование ветвей с источниками ЭДС. | 6 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 2. «Изучение соединений резисторов» | 2 | |  | |
| Лабораторная работа № 3. «Определение потерь напряжения и мощности в проводах линии электроперед6ачи» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 3. «Расчёт Электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа» | 3 | | |  |
| Практическое занятие № 4. «Расчёт Электрических цепей методом наложения» | 2 | | |  |
| Практическое занятие № 5. «Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду» | 3 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Оформление лабораторных работ. Работа с учебником. Изучение методов расчета электрических цепей: контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора. | 9 | | |  |
|  |  | | | |
| Тема 2.3.  Электрические нелинейные цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 10 | | |  |
| Нелинейные электрические цепи постоянного тока. | 6 | | | 2 |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Построение вольтамперных характеристик нелинейных цепей. | 4 | | |  |
| **Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция** | | 42 | | |  |
| Тема 3.1.  Электромагнетизм | Содержание учебного материала | 18 | | |  |
|  |  | | |  |
| Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряжённость магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. | 12 | | | 2 |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: «Электромагнетизм» | 6 | | |  |
| Тема 3.2.  Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | 24 | | |  |
|  |  | | |  |
| Электромагнитные силы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Вихревые токи. | 8 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 4. «Изучение устройства и определение на опыте характеристик срабатывания и отпускания электромагнитного реле» | 2 | |  | |
| Лабораторная работа № 5. «Измерение магнитной индукции катушки» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 6. «Расчёт магнитных цепей» | 4 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по расчёту магнитных цепей. Оформление и подготовка лабораторных и практических работ к защите. | 8 | | |  |
| **Раздел 4. Электрические цепи синусоидального тока** | | 66 | | |  |
| Тема 4.1.  Элементы электрической цепи синусоидального тока | Содержание учебного материала | 17 | | |  |
| Общие сведения об электрических цепях синусоидального тока. Источники электрической энергии синусоидального тока. Ёмкостной, резистивный и индуктивный элементы электрической цепи синусоидального тока. | 9 | | | 2 |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 7. «Графическое изображение синусоидальных величин и графическое определение суммы и разности нескольких величин» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Оформление практической работы и ответы на вопросы. Решение задач. | 6 | | |  |
| Тема 4.2.  Цепи синусоидального тока | Содержание учебного материала | 49 | | |  |
| Цепь с последовательным соединением резистивного и индуктивного элементов. Цепь с последовательным соединением резистивного и ёмкостного элементов. Резонанс напряжений. Электрическая цепь с параллельным соединением активного, индуктивного и ёмкостного элементов. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи синусоидального тока. Энергетический баланс. | 14 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 6. «Исследование не разветвлённой электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями» | 2 | | |  |
| Лабораторная работа № 7. «Резонанс напряжений» | 2 | | |  |
| Лабораторная работа № 8. «Исследование разветвлённой электрической цепи переменного тока с активным и реактивными сопротивлениями» | 2 | | |  |
| Лабораторная работа № 9. «Резонанс токов» | 2 | | |  |
| Практическое занятие № 8. «Расчёт не разветвлённой электрической цепи переменного тока с активным и реактивными сопротивлениями» | 6 | | |  |
| Практическое занятие № 9. «Расчёт сложных электрических цепей переменного тока» | 3 | | |  |
| Контрольная работа № 1. «Электрические цепи синусоидального тока» | 2 | |  | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Оформление и подготовка лабораторных и практических работ к защите. Решение задач по теме: «Цепи синусоидального тока» Построение векторных диаграмм не разветвлённой и разветвлённой цепи переменного тока. | 16 | | |  |
| **Раздел 5. Трёхфазные электрические цепи** | | 42 | | |  |
| Тема 5.1.  Трёхфазные электрические  цепи | Содержание учебного материала | 42 | | |  |
| Общие сведения о трёхфазных электрических цепях. Соединение фаз источника электрической энергии и приёмника звездой. Соединение фаз источника электрической энергии и приёмника треугольником. Активная, реактивная и полная мощности в трёхфазной симметричной электрической цепи. | 12 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 10. «Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме звезда» | 2 | | |  |
| Лабораторная работа № 11. «Измерение мощности в трёхфазной цепи» | 2 | | |  |
| Лабораторная работа № 12. «Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме треугольник» | 2 | | |  |
| Практическое занятие № 10. «Расчёт трёхфазных электрических цепей» | 8 | | |  |
| Контрольная работа № 2. «Электрические цепи синусоидального тока и трёхфазные электрические цепи» | 2 | |  | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Оформление и подготовка лабораторных и практических работ к защите. Решение задач по теме: «Трёхфазные электрические  цепи». Построение схем соединения электрических ламп треугольником и звездой с нейтральным проводом. | 14 | | |  |
| **Раздел 6. Электрические измерения** | | 16 | | |  |
| Тема 6.1.  Измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин | Содержание учебного материала. | 9 | | |  |
| Методы измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин. Схемы включения приборов для измерения силы электрического тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции и мощности. | 4 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 13. «Измерение электрических величин» | 2 | |  | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Оформление и подготовка лабораторных и практических работ к защите. Решение задач. Работа с учебником и со справочной литературой. | 3 | | |  |
|  |  | | |
| Тема 6.2.  Поверка измерительных  Приборов | Содержание учебного материала | 7 | | |  |
| Правила поверки измерительных приборов: амперметра, вольт метра, индукционного счётчика. | 2 | | | 2 |
| Лабораторная работа № 14. «Поверка измерительных приборов» | 2 | |  | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: «Определение погрешностей измерений». Оформление лабораторных работ. | 3 | | |  |
| **Раздел 7. Электротехнические материалы** | | 10 | | |  |
| Тема 7.1.  Классификация электротехнических материалов, их свойства и область применения | Содержание учебного материала | 10 | | |  |
| Классификация электротехнических материалов, их свойства и область применения. | 3 | | | 2 |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 15. «Изучение свойств электротехнических материалов» | 4 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником и тестами, решение задач. | 3 | | |  |
| **Всего:** | | 255 | | |  |

*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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий, демонстрационных плакатов (основы электротехники и электроники, основы цифровой техники, измерение электрических величин, электрические машины и привод) и макетов (асинхронные электродвигатели, электродвигатели постоянного тока, однофазные и трёхфазные трансформаторы);

-технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплекты лабораторных стендов, в том числе:

-НТЦ-01.000 Электротехника и основы электроники,

-НТЦ-06.000 Теоретические основы электротехники,

-НТЦ-07.100 Теоретические основы электротехники (для техникумов). Научно-техническое предприятие ЦЕНТР г. Могилёв,

или

СЭМ-1, СЭМ-1К Физика раздел «Электричество и магнетизм»,

СЭЦ-1, СЭЦ-1К Электрические цепи и основы электроники,

СТОЭ-1 Теоретические основы электротехники. Уфимский государственный авиационный технический университет.

Комплекты демонстрационных и действующих макетов, в том числе:

-асинхронные электродвигатели,

-электродвигатели постоянного тока,

-однофазные и трёхфазные трансформаторы.

Лабораторная мебель:

- столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся),

- рабочее место преподавателя.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника- Ростов н./Д.: Феникс, 2010.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника- М.: Энергоатомиздат, 2009.

3. Коровкин Н.В., Селина Е.Е., Чечурин В.А. Теоретические основы электротехники, сборник задач - СПб. Питер, 2004.

4. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника- Ростов н./Д.: Феникс, 2010.

5. Немцов М.В. Светлакова И.И. Электротехника: учебное пособие для СПО - Ростов н./Д.: Феникс, 2007.

6. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2007.

7. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике - М.: Академия, 2009.

8. Фуфаева Л.И. Электротехника - М.: Академия, 2009.

9. Теплякова О.А. Электротехника и электроника в 2-х частях – М.: Ин - Фолио, 2008.

10. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2001.

11. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2000.

12. Прошин В.М. Электротехника. – М.: Издательский центр «Академия»,2010.

13. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

14. Электротехника и электроника / Под ред. Б.И. Петленко. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

15. Ярочкин Г.В., Володарская А.А. Электротехника: Рабочая тетрадь. – М.: Издательский центр «Академия».

16. Берёзкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленникова В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2002.

17. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. –М.: Мастерство, 2001.10. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Энергия, 2000.

19. Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. – М., 2000.

Интернет-ресурсы:

1.Учебные фильмы по электротехнике на youtube.com

[www.electrotechnika.info](http://www.electrotechnika.info) – Материалы по электротехнике,

2. [www.radist.ru](http://www.radist.ru) ,

3. [www.elektro.ru](http://www.elektro.ru) ,

4. [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru).

Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2004.

2. Электротехника в 3-х кН. Под ред. В.Г. Герасимова. Кн.1 Электрические и магнитные цепи. – М.: Высшая школа, 2006.

3. Прянишников В.А., Теоретические основы электротехники. Курс лекций. – СПб.: «Корона Принт», 2000.

4. Прянишников В.А., Петров Е.А., Осипов Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах. – М.: Корона-Век, 2007.

5. Евстегнеев А.Н., Кузмена Т.Г., Новотельнова А.В. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Электротехника и основы электроники» для студентов всех специальностей 2001., Санкт-Петербургская государственная академия холода пищевых технологий, кафедра электротехники.

6. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. Рекус Г.Г., Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В. и др. Высшая школа, 343 стр.

7. Электротехника и электроника. Учеб. Пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 747 стр.

8. Нефёдова Н.В., Каменев П.М., Большунова О.М. Карманный справочник по электротехнике и электронике. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 288 стр.

9. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 480 стр.

10. Общая электротехника с основами электроники. Иванов П.М., Данилов И.А. Высшая школа, 752 стр.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий.

Обучение учебной дисциплине завершается аттестацией в форме экзамена, которую производит экзаменационная комиссия.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **Результатов обучения** |
| **Освоенные умения:** | |
| пользование измерительными приборами;  выполнять расчёты электрических цепей; | Экспертная оценка лабораторных и практических работ, контроль индивидуальных тестовых заданий |
|  | Экспертная оценка лабораторных и практических работ |
|  |  |
| Проведение подборки элементов электрических цепей и электронных схем | Экспертная оценка лабораторных и практических работ |
| **Усвоенные знания:** | |
| методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| компоненты автомобильных электронных устройств; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| методы электрических измерений; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| Устройство и принцип действия электрически. | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ**

**В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |  |
| --- | --- |
| № изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением | |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:  Подпись лица внёсшего изменения | |