



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
*государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Отраденский нефтяной техникум»*

УТВЕРЖДЕНО

Приказом №210-о от 24 июня 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Электротехника и электроника

«обще профессионального учебного цикла»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

г.о. Отрадный, **2021** год

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией

Протокол №11 от «18» июня 2021

Председатель ЦК НЦ

_____ / Абдрахманова Т.К. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик: *Алдаров М.А., преподаватель ГБПОУ «ОНТ»*

«16» июня 2021

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | 9 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 23 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26 |
| Приложение А | |
| КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 28 |
| Приложение Б | |
| ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОК | 39 |
| Приложение В | |
| ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ | 40 |
| 5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ | 43 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа - УД) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 *Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений* утвержденной Министерством образования и науки РФ № 482 от « 12 » мая 2014г

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.02 Электротехника и электроника* может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке всеми техническими специальностями электротехнической отрасли. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для *очной формы обучения*

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ПСССЗ/ППКРС:

Рабочая программа входит в общепрофессиональный цикл.

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

Базовая часть

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

- Подбирать устройства электронной техники, электрические приоры и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- Собирать электрические схемы;

– Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

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

– Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

– Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

– Основные законы электротехники;

– Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

– Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

– Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

– Параметры электрических схем и единицы их измерения;

– Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

– Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

– Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

– Способы получения, передачи и использования электрической энергии;

– Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

– Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

Вариативная часть использована на увеличение объёма времени, отведённого на дисциплину обязательной части с целью углубления знаний и умений.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений;

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатация скважин;

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях;

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин;

ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр;

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования

ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за 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 и профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

1.4.1 Очной формы обучения

максимальной учебной нагрузки *216* часов, в том числе:

- обязательной учебной нагрузки обучающегося *144* часов;
- самостоятельной работы обучающегося *72* часов.

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | |
|--|-------------------------|-------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 216 | <i>Не предусмотрено</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 144 | <i>Не предусмотрено</i> |
| в том числе: | | |
| лабораторные занятия | 36 | <i>Не предусмотрено</i> |
| практические занятия | 10 | <i>Не предусмотрено</i> |
| контрольные работы | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| курсовая работа (проект) | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 72 | <i>Не предусмотрено</i> |
| в том числе: | | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | <i>Не предусмотрено</i> | <i>Не предусмотрено</i> |
| Виды самостоятельной работы: - работа с учебником - решение типовых и сложных задач; - использование справочной литературы; - ответы на контрольные вопросы. | 72 | <i>Не предусмотрено</i> |
| Промежуточная аттестация в форме | <i>Экзамен</i> | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины *ОП.02 Электротехника и электроника*

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Электротехника | | 150 | |
| Тема 1.1 Электрическое поле | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1 Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. | | |
| | 2 Электрическое поле в диэлектрике. | | |
| | 3 Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. | | |
| | 4 Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Способы соединения | | |
| | Лабораторные занятия | не предусмотрено | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном, смешанном соединении конденсаторов. | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Выполнение расчетов электрических цепей | 4 | |
| Тема 1.2 Электрическая цепь постоянного тока | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Постоянный электрический ток: понятие, параметры, единицы измерения. Электрическая цепь: понятие, условное изображение, элементы цепи. Закон Ома. Резисторы: понятие, устройство, классификация, пар | | |
| | 2 Источники тока: понятие, типы, параметры. Тепловое действие тока: явление, закон Джоуля-Ленца, расчет проводов на нагрев и потерю напряжения. аметры, единицы измерения, способы соединения. | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|---|---|---|----------------------|---|---|---|--|--|---|---|---|----------------------|----------------------|------------------|---|---|---|--|--------------------|--|------------------|-------------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="629 296 689 523">3</td> <td data-bbox="689 296 1458 523">Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчета (метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых напряжений). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета, вольтамперные характеристики</td> <td data-bbox="1469 296 1839 523"></td> <td data-bbox="1839 296 2143 523"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 523 1458 560">Лабораторные занятия</td> <td data-bbox="1469 523 1839 560">4</td> <td data-bbox="1839 523 2143 906" rowspan="7"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 560 689 635">1</td> <td data-bbox="689 560 1458 635">Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов</td> <td data-bbox="1469 560 1839 635"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 635 689 710">2</td> <td data-bbox="689 635 1458 710">Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов</td> <td data-bbox="1469 635 1839 710"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 710 1458 746">Практические занятия</td> <td data-bbox="1469 710 1839 746">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 746 689 783">1</td> <td data-bbox="689 746 1458 783">Расчет цепи постоянного тока различными методами.</td> <td data-bbox="1469 746 1839 783"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 783 1458 820">Контрольные работы</td> <td data-bbox="1469 783 1839 820">не предусмотрено</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 820 1458 857">Самостоятельная работа обучающегося</td> <td data-bbox="1469 820 1839 857">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 857 1458 893">Расчет сложной цепи постоянного тока.</td> <td data-bbox="1469 857 1839 893"></td> </tr> </table> | 3 | Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчета (метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых напряжений). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета, вольтамперные характеристики | | | Лабораторные занятия | | 4 | | 1 | Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов | | 2 | Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов | | Практические занятия | | 2 | 1 | Расчет цепи постоянного тока различными методами. | | Контрольные работы | | не предусмотрено | Самостоятельная работа обучающегося | | 6 | Расчет сложной цепи постоянного тока. | | | | |
| 3 | Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчета (метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых напряжений). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета, вольтамперные характеристики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практические занятия | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Расчет цепи постоянного тока различными методами. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | не предусмотрено | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Расчет сложной цепи постоянного тока. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.3 Электромагнетизм | <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 906 1458 943">Содержание учебного материала</td> <td data-bbox="1469 906 1839 943">6</td> <td data-bbox="1839 906 2143 1434" rowspan="4">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 943 689 1129">1</td> <td data-bbox="689 943 1458 1129">Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Применение закона Ампера для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная.</td> <td data-bbox="1469 943 1839 1129"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1129 689 1281">2</td> <td data-bbox="689 1129 1458 1281">Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Закон полного тока и применение.</td> <td data-bbox="1469 1129 1839 1281"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1281 689 1398">3</td> <td data-bbox="689 1281 1458 1398">Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами.</td> <td data-bbox="1469 1281 1839 1398"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 1398 1458 1434">Лабораторные занятия</td> <td data-bbox="1469 1398 1839 1434">не предусмотрено</td> <td data-bbox="1839 1398 2143 1434"></td> </tr> </table> | Содержание учебного материала | | 6 | 3 | 1 | Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Применение закона Ампера для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. | | 2 | Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Закон полного тока и применение. | | 3 | Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами. | | Лабораторные занятия | | не предусмотрено | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание учебного материала | | 6 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Применение закона Ампера для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Закон полного тока и применение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | не предусмотрено | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|----------------------|---|---|---|---|--|--|---------------------|---|---|-------------------------------|---|--|---------------------|------------------|---|--------------------------------------|---|---|--|---|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="618 296 696 336"></td> <td data-bbox="696 296 1469 336">RLC переменного тока</td> <td data-bbox="1469 296 1839 336"></td> <td data-bbox="1839 296 2143 687" rowspan="7"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 336 696 411">3</td> <td data-bbox="696 336 1469 411">Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока</td> <td data-bbox="1469 336 1839 411"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 411 696 451"></td> <td data-bbox="696 411 1469 451">Практические работы</td> <td data-bbox="1469 411 1839 451">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 451 696 491">1</td> <td data-bbox="696 451 1469 491">Расчет цепей переменного тока</td> <td data-bbox="1469 451 1839 491"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 491 696 531"></td> <td data-bbox="696 491 1469 531">Контрольные работы</td> <td data-bbox="1469 491 1839 531">не предусмотрено</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 531 696 571"></td> <td data-bbox="696 531 1469 571">Самостоятельная работа обучающегося:</td> <td data-bbox="1469 531 1839 571">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 571 696 687"></td> <td data-bbox="696 571 1469 687">Выполнение расчетов цепей переменного тока; построение векторных диаграмм.</td> <td data-bbox="1469 571 1839 687"></td> </tr> </table> | | RLC переменного тока | | | 3 | Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока | | | Практические работы | 2 | 1 | Расчет цепей переменного тока | | | Контрольные работы | не предусмотрено | | Самостоятельная работа обучающегося: | 8 | | Выполнение расчетов цепей переменного тока; построение векторных диаграмм. | | | | | |
| | RLC переменного тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Практические работы | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Расчет цепей переменного тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Выполнение расчетов цепей переменного тока; построение векторных диаграмм. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи переменного тока | <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="618 687 1469 727">Содержание учебного материала</td> <td data-bbox="1469 687 1839 727">6</td> <td data-bbox="1839 687 2143 1254">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 727 696 959">1</td> <td data-bbox="696 727 1469 959">Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.</td> <td data-bbox="1469 727 1839 959"></td> <td data-bbox="1839 687 2143 1254" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 959 696 1110">2</td> <td data-bbox="696 959 1469 1110">Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.</td> <td data-bbox="1469 959 1839 1110"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1110 696 1254">3</td> <td data-bbox="696 1110 1469 1254">Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.</td> <td data-bbox="1469 1110 1839 1254"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="618 1254 1469 1294">Лабораторные работы</td> <td data-bbox="1469 1254 1839 1294">4</td> <td data-bbox="1839 1254 2143 1441" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1294 696 1366">1</td> <td data-bbox="696 1294 1469 1366">Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой.</td> <td data-bbox="1469 1294 1839 1366"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1366 696 1441">2</td> <td data-bbox="696 1366 1469 1441">Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником.</td> <td data-bbox="1469 1366 1839 1441"></td> </tr> </table> | Содержание учебного материала | | 6 | 2 | 1 | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. | | | 2 | Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. | | 3 | Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | | Лабораторные работы | | 4 | | 1 | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой. | | 2 | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником. | | | |
| Содержание учебного материала | | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Практические работы Контрольные работы Самостоятельная работа обучающегося Определение фазного и линейного напряжения, фазного и линейного тока при различных соединениях нагрузки, мощности одной фазы и трехфазной цепи в целом; определение коэффициента мощности; построение векторных диаграмм напряжений и токов. | не предусмотрено не предусмотрено 6 | |
| Тема 1.6 Электроизмерительные приборы и электрические измерения | Содержание учебного материала 1 Классификация электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности. 2 Системы приборов: магнитоэлектрическая. Электромагнитная, электродинамическая, индукционная, электростатическая, ферродинамическая, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная. Электрические измерения в цепях постоянного тока, однофазного и трехфазного переменного тока. 3 Электрические измерения индуктивности и емкости. Комбинированные и цифровые электроизмерительные приборы. Логометры, датчики: типы, принцип действия. | 6 | 2 |
| | Лабораторные работы 1 Поверка технических измерительных приборов 2 Измерение сопротивлений. 3 Изучение устройства преобразователей Практические работы Контрольные работы Самостоятельная работа Составление отчета, решение задач, работа с | 6 не предусмотрено не предусмотрено 4 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|---|---|---|--|----------|---|--|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| | дидактическим материалом | | | | | | | | | | |
| Тема 1.7 Трансформаторы | <p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="618 379 1469 719"> <tr> <td data-bbox="618 379 696 493">1</td> <td data-bbox="696 379 1469 493">Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 493 696 606">2</td> <td data-bbox="696 493 1469 606">Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 606 696 719">3</td> <td data-bbox="696 606 1469 719">Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы</p> <table border="1" data-bbox="618 751 1469 831"> <tr> <td data-bbox="618 751 696 831">1</td> <td data-bbox="696 751 1469 831">Исследование режимов работы однофазного трансформатора.</td> </tr> </table> <p>Практические работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Определение потери мощности и КПД трансформатора; определение коэффициента трансформации и других параметров трансформатора</p> | 1 | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. | 2 | Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. | 3 | Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы | 1 | Исследование режимов работы однофазного трансформатора. | <p>6</p> <p>2</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>4</p> | <p>2</p> |
| 1 | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. | | | | | | | | | | |
| 2 | Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. | | | | | | | | | | |
| 3 | Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы | | | | | | | | | | |
| 1 | Исследование режимов работы однофазного трансформатора. | | | | | | | | | | |
| Тема 1.8 Электрические машины постоянного тока | <p>Содержание учебного материала</p> <table border="1" data-bbox="618 1098 1469 1430"> <tr> <td data-bbox="618 1098 696 1211">1</td> <td data-bbox="696 1098 1469 1211">Классификация машин постоянного тока, их устройство, ЭДС якоря, электромагнитный момент, особенности работы.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1211 696 1356">2</td> <td data-bbox="696 1211 1469 1356">Генераторы постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, правила эксплуатации, применение.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="618 1356 696 1430">3</td> <td data-bbox="696 1356 1469 1430">Двигатели постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики ,</td> </tr> </table> | 1 | Классификация машин постоянного тока, их устройство, ЭДС якоря, электромагнитный момент, особенности работы. | 2 | Генераторы постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, правила эксплуатации, применение. | 3 | Двигатели постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики , | <p>6</p> | <p>3</p> | | |
| 1 | Классификация машин постоянного тока, их устройство, ЭДС якоря, электромагнитный момент, особенности работы. | | | | | | | | | | |
| 2 | Генераторы постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики, коэффициент полезного действия, правила эксплуатации, применение. | | | | | | | | | | |
| 3 | Двигатели постоянного тока: принцип действия, типы, электрические схемы, характеристики , | | | | | | | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | коэффициент полезного действия, пуск и регулирование скорости. Машины специального назначения. | | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| 1 | Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением(снятие характеристики холостого хода, внешней) | | |
| 2 | Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. | | |
| | Практические работы | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа | | |
| | Составление отчета, решение задач, графические задания | | |
| Тема 1.9 Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| 1 | Классификация, назначение машин постоянного тока и их классификация. Асинхронные двигатели: устройство и принцип действия, характеристики, коэффициент полезного действия машин переменного тока. | | |
| 2 | Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором: устройство, общие сведения. Правила эксплуатации, пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование. | | |
| 3 | Асинхронные двигатели с фазным ротором: характеристики, правила эксплуатации, пуск в ход, регулирование частоты вращения. Машины переменного тока специального назначения. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| 1 | Определение параметров асинхронного двигателя | | |
| | Лабораторная работа | 2 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|---|--------------------|---|------------------------------------|---|---|--|-----------------------|--|---|---|----------------------|--|--------------------|--|------------------------------------|--|---|---|--------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="629 300 696 371">1</td> <td data-bbox="696 300 1469 371">Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 371 1469 411">Контрольные работы</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 411 1469 451">Самостоятельная работа обучающихся</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 451 1469 491">Составление отчета, решение задач, графические задания.</td> </tr> </table> | 1 | Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором | Контрольные работы | | Самостоятельная работа обучающихся | | Составление отчета, решение задач, графические задания. | | не предусмотрено 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Составление отчета, решение задач, графические задания. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.10 Электропривод и аппаратура управления | <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 491 1469 531">Содержание учебного материала</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 531 696 603">1</td> <td data-bbox="696 531 1469 603">Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 603 696 754">2</td> <td data-bbox="696 603 1469 754">Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 754 696 794">3</td> <td data-bbox="696 754 1469 794">Аппаратура для управления электроприводом.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 794 1469 834">Лабораторные работы:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 834 696 946">1</td> <td data-bbox="696 834 1469 946">Сборка и проверка схем релейно-контакторного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 946 1469 986">Практические занятия</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 986 1469 1026">Контрольные работы</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 1026 1469 1066">Самостоятельная работа обучающихся</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1066 696 1169">1</td> <td data-bbox="696 1066 1469 1169">Построение для выбранного двигателя реальной нагрузочной диаграммы; расчет мощности двигателя при различных режимах работы.</td> </tr> </table> | Содержание учебного материала | | 1 | Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. | 2 | Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах. | 3 | Аппаратура для управления электроприводом. | Лабораторные работы: | | 1 | Сборка и проверка схем релейно-контакторного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором | Практические занятия | | Контрольные работы | | Самостоятельная работа обучающихся | | 1 | Построение для выбранного двигателя реальной нагрузочной диаграммы; расчет мощности двигателя при различных режимах работы. | 6 2 | 3 |
| Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Аппаратура для управления электроприводом. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Сборка и проверка схем релейно-контакторного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Построение для выбранного двигателя реальной нагрузочной диаграммы; расчет мощности двигателя при различных режимах работы. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии | <table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 1169 1469 1209">Содержание учебного материала</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1209 696 1441">1</td> <td data-bbox="696 1209 1469 1441">Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние</td> </tr> </table> | Содержание учебного материала | | 1 | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание учебного материала | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.</p> <p>2 Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Определение конструкции и области применения проводов и кабелей по их маркам; выбор сечения проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения.</p> | <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>2</p> | |
| Раздел 2. Электроника | | 64 | |
| Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.</p> <p>2 Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий</p> | 6 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | | эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. | 6 | |
| | 3 | Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. | | |
| | Лабораторные работы | | | |
| | 1 | Исследование полупроводникового диода. | | |
| | 2 | Исследование кремниевого стабилитрона | | |
| | 3 | Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора. | | |
| | Практические занятия | | | |
| | Контрольные работы | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | |
| | Определение параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам; использование справочной литературы по полупроводниковым приборам. | | | |
| Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| | 1 | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. | | |
| | 2 | Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. | | |
| | 3 | Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. | | |
| | Лабораторные работы | | не предусмотрено | |
| | Практические занятия | | не предусмотрено | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: Построение графиков мгновенных значений выпрямленных напряжений и токов для различных типов выпрямителей; расчёт по осциллограмме напряжения значения выпрямленного напряжения и тока для схем выпрямления. | не предусмотрено 4 | |
| Тема 2.3 Электронные усилители. | Содержание учебного материала 1 Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. 2 Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. 3 Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители Лабораторные работы Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: Определение коэффициента усиления усилителя в логарифмических единицах - децибелах (дБ). | 6 не предусмотрено не предусмотрено не предусмотрено 4 | 3 |
| Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала 1 Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. | 4 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|---|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>2 Генератор линейно изменяющегося напряжения (ЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Определение по осциллограммам напряжений и токов параметров электрических сигналов; по параметрам схемы электронного генератора определение его рабочей частоты и периода колебаний.</p> | <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>2</p> | |
| Тема 2.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.</p> <p>2 Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.</p> <p>3 Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Определение параметров срабатывания и возврата электромагнитного реле.</p> | <p>6</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>4</p> | <p>2</p> |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 2.6 Микропроцессоры и микро ЭВМ | Содержание учебного материала | 6 | 3 |
| | 1 Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. | | |
| | 2 Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. | | |
| | 3 Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. | | |
| | Лабораторные работы | не предусмотрено | |
| | Практические занятия | не предусмотрено | |
| | Контрольные работы | не предусмотрено | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблицы истинности; перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную систему и обратно. | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | не предусмотрено | | |
| Всего | | 216 | |

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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины *ОП.02 Электротехника и электроника* требует наличия учебного кабинета – электротехники, лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- доска учебная;
- рабочее место преподавателя;
- столы учебные;
- стулья для студентов;
- комплект учебно-методической документации, плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- сканер;
- мультимедийных проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- плакаты, наглядные пособия для презентации;
- 25 рабочих мест для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска учебная;
- электрооборудование, стенды, планшеты

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для преподавателей

1. Данилов И.А. ,П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники, - М.: Мастерство, 2020
2. Данилов И.А., Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники/ И.А. Данилов, П.М. Иванов - М.: Мастерство, 2019
3. Прошин В.М. Электротехника - М.: Издательский центр «Академия», 2019

4. Для обучающихся

5. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. - М.: Издательский центр «Академия», 2019
6. Электротехника и электроника / Под ред. Б.И. Петленко. - М.: Издательский центр «Академия», 2020
7. Якубовский СВ. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник./СВ. Якубовский, Л.И.Ниссельсон, В.И. Кулешова и др.. - М.: Радио и связь, 2019
8. Ярочкина Г.В., Электротехника: Рабочая тетрадь./Г.В Ярочкина, А.А Володарская.-М.: Издательский центр «Академия», 2019

Дополнительные источники:

Для преподавателей

9. Евстигнеев А. Н. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины "Электротехника и основы электроники" для студентов всех специальностей / А. Н. Евстигнеев Т.Г. Кузьмина, А.В. Новотельнова / 2019г., Санкт-Петербургская государственная академия холода и пищевых технологий, кафедра электротехники, 2019
- 10.Рекус Г.Г Основы электротехники и электроники в задачах с решениями./ Г.Г. Рекус, В.В. Кононенко, В.И. Мишкович., В.В. Муханов и др. Высшая школа, 2020
- 11.Электротехника и электроника. Учеб.пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2019

Для обучающихся

- 12.Алиев И.И.Справочник по электротехнике и электрооборудованию. / Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
- 13.Березкина Т.Ф Задачник по общей электротехнике с основами электроники. М.Высшая школа, 2020
- 14.Иванов П.М., Общая электротехника с основами электроники. / П.М. Иванов, И.А. Данилов / Высшая школа, 2020.

15. Нефедова Н.В.. Карманный справочник по электронике и электротехнике./
Н.В. Нефедова, П.М. Каменев, О.М. Большунова - Ростов-на-Дону: Феникс. :
2019.

Интернет-ресурсы:

16. <http://techn.sstu.ru/WebLib/13481.pdf> Г. В. Савилов Электротехника и электроника
17. <http://bourabai.ru/toe/main1.htm> Общая электротехника и электроника. Основные определения.
18. <https://elib.gstu.by/bitstream/handle/220612/14336/Тиличенко%20М.%20П.%20Электротехника.pdf?sequence=1&isAllowed=y> М. П. Тиличенко, А. В. Козлов
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
19. http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2012/osnovielektrotech_elektroniki.pdf
В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, А.П. Фисун, И.И. Невров, А.В. Тютякин, А.Е. Георгиевский
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Базовая часть | |
| Уметь: | |
| подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| собирать электрические схемы; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| Знать: | |
| классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| основные законы электротехники; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| параметры электрических схем и единицы их измерения; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов; | Экспертная оценка лабораторно-практических работ |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных устройств и приборов; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| способы получения, передачи и использования электрической энергии; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий |
| Вариативная часть | |
| Вариативная часть использована на увеличение объёма | Выполнение практических заданий |

| | |
|--|--|
| времени, отведённого на дисциплину обязательной части с целью углубления знаний и умений, направленных на автоматизацию оформления конструкторской и технологической документации, по рекомендации работодателя. | |
|--|--|

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений</i> | |
|---|---|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | <p>Тематика ЛПЗ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока Проверка измерительного прибора по эталонному Расчет сечения проводов и кабелей Исследование полупроводникового диода Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; | <p>Перечень тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока</i> <i>Тема 1.3. Электромагнетизм</i> <i>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</i> <i>Тема 1.5. Электрические измерения</i> <i>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</i> <i>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</i> |

| | |
|---|--|
| <p>-Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение расчетов электрических цепей; - расчет сложной цепи постоянного тока; - решение задач на расчет индукции и напряженности магнитного поля и определение других параметров магнитного поля; - выполнение расчетов цепей переменного тока; построение векторных диаграмм; - определение погрешности электроизмерительных приборов; - определение параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам; использование справочной литературы по полупроводниковым приборам.</p> |
| <p>ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатация скважин</p> | |
| <p>Уметь: -Подбирать устройства электронной техники, электрические приоры и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и</p> | <p>Тематика ЛПЗ: Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока Проверка измерительного прибора по эталонному Расчет сечения проводов и кабелей Исследование полупроводникового диода</p> |

| | |
|--|---|
| <p>приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> | |
| <p>Знать: -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | <p>Перечень тем: <i>Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока</i> <i>Тема 1.3. Электромагнетизм</i> <i>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</i> <i>Тема 1.5. Трёхфазные цепи</i> <i>Тема 1.6. Электрические измерения</i> <i>Тема 1.7. Трансформаторы</i> <i>Тема 1.8. Машины постоянного тока</i> <i>Тема 1.9 Электрические машины переменного тока</i> <i>Тема 1.10. Электропривод</i> <i>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</i> <i>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</i> <i>Тема 2.2. Электронные выпрямители</i></p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение расчетов электрических цепей;</p> |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - решение задач на расчет индукции и напряженности магнитного поля и определение других параметров магнитного поля; - выполнение расчетов цепей переменного тока; построение векторных диаграмм; - определение погрешности электроизмерительных приборов; - расчет электрических параметров электрических машин - определение параметров полупроводниковых приборов |
| <p>ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | <p>Тематика ЛПЗ:</p> <p>Исследование трехфазных цепей переменного тока; Проверка измерительного прибора по эталонному; Измерение сопротивлений; Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением ; Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением; Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором; Сборка и проверка релейно контакторного управления асинхронного двигателя; Исследование полупроводникового диода Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.3. Электромагнетизм Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока Тема 1.5. Трехфазные цепи Тема 1.6. Электрические измерения Тема 1.7. Трансформаторы Тема 1.8. Машины постоянного тока Тема 1.9 Электрические машины переменного тока Тема 1.10. Электропривод Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. Тема 2.2. Электронные выпрямители.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение расчетов электрических цепей; - определение погрешности электроизмерительных приборов; - расчет электрических параметров электрических машин и трансформаторов - определение параметров полупроводниковых приборов</p> |
| <p>ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин</p> | |
| <p>Уметь: -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> | <p>Тематика ЛПЗ: Поверка технических измерительных приборов; Измерение сопротивлений; Изучение устройства и принцип действия преобразователей; Исследование однофазного трансформатора; Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением; Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением; Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Исследование полупроводникового диода Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора</p> |

| | |
|--|--|
| <p>-Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> | |
| <p>Знать: -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | <p>Перечень тем: <i>Тема 1.9 Электрические машины переменного тока</i> <i>Тема 1.10.Электропривод</i> <i>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</i> <i>Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы.</i> <i>Тема 2.2. Электронные выпрямители.</i> <i>Тема 2.3. Электронные усилители.</i> <i>Тема 2.4 Интегральные схемы микроэлектроники.</i> <i>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы.</i> <i>Тема 2.6. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</i> <i>Тема 2.7.Микропроцессоры и микро ЭВМ.</i></p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение расчетов электрических цепей; - определение погрешности электроизмерительных приборов;</p> |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - расчет электрических параметров электрических машин и трансформаторов - определение параметров полупроводниковых приборов |
| <p>ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | <p>Тематика ЛПЗ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исследование однофазного трансформатора; Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением; Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением; Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Исследование полупроводникового диода Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных | <p>Перечень тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> Тема 1.6. Электрические измерения Тема 1.7. Трансформаторы Тема 1.8. Машины постоянного тока Тема 1.9 Электрические машины переменного тока Тема 1.10. Электропривод Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. Тема 2.2. Электронные выпрямители. Тема 2.3. Электронные усилители. Тема 2.4 Интегральные схемы микроэлектроники. Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы. |

| | |
|--|---|
| <p>устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - выполнение расчетов электрических цепей; - способы получения электрической энергии - расчет электрических параметров электрических машин и трансформаторов, электронных приборов</p> |
| <p>ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования</p> | |
| <p>Уметь: -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> | <p>Тематика ЛПЗ: Проверка измерительного прибора по эталонному Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником, Расчет сечения проводов и кабелей Исследование полупроводникового диода Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора</p> |
| <p>Знать:</p> | <p>Перечень тем:</p> |

| | |
|--|--|
| <p>-Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | <p>Тема 1.5. Электрические измерения Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи Тема 1.10. Основы электропривода Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы: - определение потери мощности и КПД трансформатора; определение коэффициента трансформации и других параметров трансформатора; - определение частоты вращения ротора по значению скольжения и частоте тока в сети; определение потребляемой мощности двигателя и других характеристик и параметров; - построение рабочих характеристик генераторов и двигателей постоянного тока; - построение для выбранного двигателя реальной нагрузочной диаграммы; расчет</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>мощности двигателя при различных режимах работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение конструкции и области применения проводов и кабелей по их маркам; выбор сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения; - определение параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам; <p>использование справочной литературы по полупроводниковым приборам.</p> |
| <p>ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования</p> | |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -Собирать электрические схемы; -Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. | <p>Тематика ЛПЗ:</p> <p>Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном, смешанном соединении конденсаторов</p> <p>Расчет цепи постоянного тока различными методами</p> <p>Исследование режимов работы однофазного трансформатора</p> <p>Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором</p> <p>Синхронный генератор</p> <p>Генератор постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением</p> <p>Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -Основные законы электротехники; -Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | <p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1. Электрическое поле</p> <p>Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока</p> <p>Тема 1.7. Трансформаторы</p> <p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p> <p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тема 1.10 Электропривод</p> |

| | |
|---|--|
| <p>-Параметры электрических схем и единицы их измерения; -Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -Способы получения, передачи и использования электрической энергии; -Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p> | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение расчетов электрических цепей;- расчет сложной цепи постоянного тока;- определение потери мощности и КПД трансформатора; определение коэффициента трансформации и других параметров трансформатора;- определение частоты вращения ротора по значению скольжения и частоте тока в сети; определение потребляемой мощности двигателя и других характеристик и параметров;- определение типов и параметров машин постоянного тока, построение рабочих характеристик генераторов и двигателей постоянного тока;- построение для выбранного двигателя реальной нагрузочной диаграммы; расчет мощности двигателя при различных режимах работы;- определение параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам. |

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

| Название ОК | Технологии формирования ОК (на учебных занятиях) |
|---|--|
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Демонстрировать интерес к будущей профессии. Выбор самого главного в пройденном материале и пересказ. Вопросно-ответная форма проведения занятий способствует умению сформулировать и поставить вопрос, высказать своё мнение |
| ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Поиск решения новых проблем, при которых необходимо осуществление переноса знаний, комбинаций, преобразования способов деятельности с применением творческих способностей. Обосновывать выбор и применение методов и способов решения поставленных задач. |
| ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Поиск самостоятельного решения возникающих проблем в ходе выполнения лабораторных работ. |
| ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Нахождение и использование информации для эффективного решения поставленных задач, для профессионального и личностного развития. Поиск необходимой информации для выполнения рефератов, подготовки сообщений. |
| ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий. Поиск необходимой информации для подготовки сообщений, докладов в сети. |
| ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий. | Оценивание продукта своей деятельности по заданным критериям. Анализ рисков (определение степени вероятности достижения цели) и обоснование достижимости результата. Аргументированно принимать и отвергать идеи, высказывать свои точки зрения. |
| ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Поиск информации для сообщений сведений более детального характера по той или иной теме |
| ОК9. Ориентироваться в частой смене технологий в профессиональной деятельности | Выполнение лабораторных работ на компьютерах различной комплектации. |

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Код формируемых компетенций |
|-------|---|--------------|--|---------------------------------|
| 1. | Основные понятия, относящиеся к электрическому полю. | 2 | Творческое задание | ОК 2; ПК 1.2 |
| 2. | Конденсаторы | 2 | Проблемное обучение | ОК1,2; ПК.1.5 |
| 3. | Расчет цепей, электрического поля, содержащих конденсаторы | 2 | Проблемное обучение | ОК1,2; ПК.1.5. |
| 4. | Общие понятия, относящиеся к постоянному току. | 1 | Лекция с применением обратной связи | ОК 2; ПК 2.4 |
| 5. | Расчеты параметров электрических цепей, содержащих различные соединения резисторов. | 1 | Проблемное обучение | ОК 1, 2,8; ПК 1.3 |
| 6. | Общие понятия, относящиеся к магнитному полю, ферромагнетики | 1 | Лекция с применением обратной связи, просмотр и обсуждение видеофильма | ОК 3; ПК.1.5. |
| 7. | Магнитные цепи и их расчет | 1 | Презентация проекта | ОК 3; ПК.1.5. |
| 8. | Резонанс токов, резонанс напряжений. | 1 | Проблемное обучение | ОК 3; ПК 2.4 |
| 9. | Расчет однофазных электрических цепей, содержащих активные, индуктивные и емкостные сопротивления | 1 | Деловая игра | ОК 3; ПК 2.2 |
| 10. | Общие понятия, относящиеся к трехфазному току | 1 | Проблемное обучение | ОК 1,2,4,8; ПК 1.3 |
| 11. | Общие относящиеся к измерению, измерительные механизмы. | 1 | Презентация проекта, деловая игра | ОК 2,4,7,8; ПК 1.4 |
| 12. | Измерение неэлектрических величин | 1 | Лекция с применением обратной связи | ОК1,2,4,8; ПК 1.1, 1.4 |
| 13. | Трансформаторы. | 1 | Творческое задание | ОК 1,2,3,4,8; ПК 1.1- 1.3; 2.4. |
| 14. | Специальные трансформаторы | 1 | Просмотр и обсуждение видеофильма | ОК 1,2,3,4,8; ПК 1.1-1.4, 2.2. |
| 15. | Машины постоянного тока | 1 | Лекция с применением обратной связи | ОК 2,4,7; ПК1.2-1.4 |
| 16. | Генераторы и двигатели постоянного тока | 1 | Презентация проекта | ОК 2,4,7; ПК1.2, |

| | | | | |
|-----|---|---|--|---|
| | | | | 2.4. |
| 17. | Асинхронные машины | 1 | Лекция с применением обратной связи | ОК 2,4,7; ПК1.2-1.5; 2.4 |
| 18. | Электропривод. Общие понятия | 1 | Проблемное обучение | ОК 2,4,7; ПК1.1-1.3 |
| 19. | Основные понятия, относящиеся к электронике | 1 | Творческое задание | ОК 2 ;ПК1.1, 1.2 |
| 20. | Свойство полупроводников. | 1 | Проблемное обучение | ОК1,2,3; ПК1.1, 1.3. |
| 21. | Транзисторы, тиристоры | 1 | Проблемное обучение | ОК 1,2,3; ПК1.1, 1.3. |
| 22. | Выпрямители | 1 | Лекция с применением обратной связи | ОК1,2,3; ПК1.1,1.3, 2.4.. |
| 23. | Электронные фильтры | 1 | Проблемное обучение | ОК 1 .2.; ПК1.1, 1.3 |
| 24. | Общие понятия, относящиеся к усилителям | 1 | Лекция с применением обратной связи, просмотр и обсуждение видеофильма | ОК1,2,3; ПК1,1,1.3. |
| 25. | Виды усилителей | 1 | Презентация проекта | ОК1,2,3; ПК1.1,1.3 |
| 26. | Интегральные схемы микроэлектроники. | 1 | Проблемное обучение | ОК1,2,3; ПК1.1,1.3. |
| 27. | Способы изготовления интегральных схем микроэлектроники | 2 | Деловая игра | ОК 3; ПК 2.4 |
| 28. | Генераторы синусоидальных и несинусоидальных колебаний. | 2 | Проблемное обучение | ОК1-4; ПК1.1, 1.3 ОК7-8; ПК 1.1, 2.4 |
| 29. | Электронные измерительные приборы. | 2 | Презентация проекта, деловая игра. Лекция с применением обратной связи. | ОК1-4; ПК1.1; 1.3 ОК7-8; ПК1.1; 2.4 |
| 30. | Автоматическое управление | 2 | Творческое задание | ОК1-4; ПК 1.1; 1.3 ОК7-8; ПК1,1; 2.4 |
| 31. | Исполнительные элементы и датчики | 2 | Просмотр и обсуждение видеофильма | ОК1-4; ПК1.3 ОК7-8; ПК2.4 |
| 32. | Микропроцессы и микро-ЭВМ. Общие понятия. | 2 | Лекция с применением обратной связи | ОК1-4; ПК1.5 ОК7-8; ПК2.4 |

| | | | | |
|--|---------------------------------|------------|---------------------|------------------------------|
| 33. | Устройство и работа микро- ЭВМ. | 2 | Презентация проекта | ОК1-4; ПК1.2 ОК7-8; ПК2.2 |
| Максимальная учебная нагрузка | | 216 | | |
| Обязательная нагрузка | | 144 | | |
| Количество часов использования активных и интерактивных форм и методов обучения | | 43 | | |
| % использования активных и интерактивных форм и методов обучения от обязательной учебной нагрузки | | 30% | | |

**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

| № | № страницы | Результаты актуализации | Дата актуализации | Подпись разработчика |
|----------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |