.

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

 «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

Кафедра «Естественные и математические науки»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

Б.1.1.17 «Электротехника и электроника»

Направление подготовки(15.03.02) 151900.62 *«Технологические машины и оборудование»*

Профиль подготовки – *Машины и аппараты пищевых производств*

Форма обучения *очная (заочная)*

Цикл дисциплин: *профессиональный*, часть цикла: *базовая (общепрофессиональная)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего | Курс, семестр (часы) |
| З.е. | Часы | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Аудиторные занятия (АЗ): всего** **в том числе:** | 3,5(1,06) | 126(38) |  |  |  |  | 72(-) | 54(20) | -(18) |  |
| Лекции (ЛК)  | 1,28(0,4) | 46(14) |  |  |  |  | 28(-) | 18(8) | -(6) |  |
| Доля лекционных часов от АЗ по дисциплине, % |  | 36,51(36,84) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Коллоквиумы (КЛ) | 0,22(-) | 8(-) |  |  |  |  | 8(-) |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) | 1(0,33) | 36(12) |  |  |  |  | 18(-) | 18(6) | -(6) |  |
| Практические занятия: (ПЗ) | 1(0,33) | 36(12) |  |  |  |  | 18(-) | 18(6) | -(6) |  |
| Доля интерактивных форм обучения от АЗ по дисциплине, % |  | 12,7(21,06) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа (СР), всего в том числе:** | 3,5(5,94) | 126(214) |  |  |  |  | 72(-) | 54(124) | -(90) |  |
| Курсовая работа (КР) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курсовой проект (КП) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчетно-графическая работа (РГР) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Другие виды самостоятельной работы | 2,5(4,94) | 90(178) |  |  |  |  | 72(-) | 18(88) | -(90) |  |
| **Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):**  | 1 | зачет экз |  |  |  |  |  | 36(36) |  |  |
| **Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам:** | 7 | 252(252) |  |  |  |  | 144(-) | 108(144) | -(108) |  |

***Цели и задачи освоения дисциплины***

Целью преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у студентов определенного мировоззрения в электротехнической среде и освоение электротехнической культуры, то есть умение целенаправленно работать с электрическими элементами и цепями и ЭИП, профессионально используя это для получения, использования и передачи электрической энергии, применяя соответствующие технические и программные средства.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

1. Изучить относительно стабильные базовые понятия, составляющие ядро дисциплины «Электротехника и электроника»;
2. Познакомиться с практическим руководством по освоению системного, служебного, прикладного и инструментального подхода к электротехнике.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям с помощью методических разработок, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным мероприятиям и экзамену.

1. ***Место дисциплины в структуре ООП ВПО***

Дисциплина «Электротехника и электроника» представляет собой дисциплину базовой (обще профессиональной) части учебного цикла (Б.3.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению *151900.62 «Технологические машины**и* *оборудование»* по всем профилям.

Дисциплина «Электротехника» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с параллельно читаемыми дисциплинами. Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, – в рамках объема школьных знаний по информатике и математике, а также курсов Физики и Высшей математики, изучаемых в вузе.

Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» необходимо при изучении других дисциплин, для освоения которых необходим навык работы с электротехническими приборами и оборудованием.

1. ***Требования к результатам освоения дисциплины***

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций(ПК- 6, 7,8,12, 18):

умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6); умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-7);

умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ПК-8);

умеет проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-12);

умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-18);

 В результате изучения дисциплины «Электротехника и электроника» базовой (общепрофессиональной) части учебного цикла (Б.3.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению *151900.62 «Технологические машины**и* *оборудование»*
*знать:*

* основные законы электротехники;
* основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;
* основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
* методы измерения электрических и магнитных селичин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики.

*Уметь:*

* разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства.

*Владеть:*

* навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.
1. ***Структура и содержание дисциплины***

***4.1. Содержание разделов дисциплин***

**5-й семестр**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля),«компетенции» | Содержание раздела (модуля) | Трудоемкость, з.е./часы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Постоянный ток.Электрические элементы и цепи постоянного тока.Основные Законы электротехники для цепей постоянного тока.«ПК-6, ПК-7» | Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока.Анализ электрического состояния не разветвленных иразветвленных электрических цепей с несколькими источникамиэлектрической энергии путем применения законов Кирхгофа. | 28 (6), из них лек. 4 (2) |
| 2 | Переменный синусоидальный ток.Электрические однофазные цепи синусоидального тока.«ПК-6, ПК-7, ПК-8» | Основные понятия и определения. Источники синусоидальной ЭДС. Приемники электрической энергии. Резисторы, индуктивные катушки, конденсаторы. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока.Уравнения электрического состояния для цепей синусоидального тока. Активное, реактивное, полное сопротивление двухполюсника. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Резонансные явления в цепях переменного тока.  Мощность в цепях синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. | 8 (2), из них лек. 4 (1) |
| 3 | Синусоидальный ток.Электрические трехфазные цепи.«ПК-7, ПК-8» | Области применения трехфазных устройств, структура трехфазной цепи. Основные понятия и определения. Трехфазный генератор. Изображение выходных напряжений генератора с помощью векторных диаграмм на комплексной плоскости.Способы включения в трехфазную цепь одно- и трехфазныхприемников. Трех- и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи инапряжения.Симметричные и несимметричные режимы трехфазной цепи.Назначение нейтрального провода.Мощность трехфазной цепи. Способы повышения коэффициентамощности трехфазных установок. | 6 (-), из них лек. 4 (-) |
| 4 | Переходные процессы в электрических цепях«ПК-12» | Установившийся режим и переходные процессы в электрических цепях.Переходные процессы в цепях с последовательным соединением элементов с R и L.Переходные процессы в цепях с последовательным соединением элементов с R и С. | 6 (2), из них лек. 2 (1) |
| 5 | Электромагнетизм и магнитные цепи.«ПК-7, ПК-8» | Магнитное поле и его характеристики. Взаимная индукция. Трансформаторы. Назначение и устройство. Основные параметры и принцип действия.Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Расчет магнитной цепи. | 6 (2), из них лек. 4 (-) |

**6-й семестр**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Содержание раздела (модуля) | Трудоемкость, з.е./часы |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Электроника. Общие сведения.Элементы электронных схем. «ПК-6, ПК-7» | НЕСИНУСОИДАЛЬНЫЕ ТОКИ (СИГНАЛЫ) И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИсхемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ, БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ И ТИРИСТОРЫИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ | 28 (-), из них лек. 8 (2) |
| 2 | Аналоговые электронныеустройства. «ПК-7, ПК-8, ПК-12» | аналоговые ключи и коммутаторы; вторичные источники питания; ВЫПРЯМИТЕЛИ И СТАБИЛИЗАТОРЫисточники эталонного напряжения и тока; УСИЛИТЕЛИ, основные параметры и показателиусилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители;  | 4 (2), из них лек. 2 (1) |
| 3 | Цифровая и импульсная электроника. «ПК-12, ПК-18» | вторичные источники питания; ВЫПРЯМИТЕЛИ И СТАБИЛИЗАТОРЫисточники эталонного напряжения и тока; УСИЛИТЕЛИ, основные параметры и показателиусилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители; базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов; цифровой ключ; СТАТИЧЕСКИЕ ТРИГГЕРЫ, СЧЕТЧИКИ ИМПУЛЬСОВ, РЕГИСТРЫДЕШИФРАТОРЫ, активные фильтры; компараторы; ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ «КОД-НАПРЯЖЕНИЕ»методы и средства: автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем. | 4 (-), из них лек. 4 (1) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***4.2. Разделы дисциплины, виды занятий и работ***

**5-й семестр**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | ЛК\* | КЛ | ПЗ | ЛР | КП (КР, РГР) | СРС |
| 1 | Постоянный ток.Электрические элементы и цепи постоянного тока.Основные Законы электротехники для цепей постоянного тока. | - (-) |  |  | + (+) |  | + (+) |
| 2 | Переменный синусоидальный ток.Электрические однофазные цепи синусоидального тока. | - (-) |  |  | + (+) |  | + (+) |
| 3 | Синусоидальный ток.Электрические трехфазные цепи. | - (-) |  |  | + +(-) |  | + (+) |
| 4 | Переходные процессы в электрических цепях | - (-) |  |  | - (-) |  | + (+) |
| 5 | Электромагнетизм и магнитные цепи. | - (-) |  |  | - (-) |  | + (+) |

* **6-й семестр**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | ЛК\* | КЛ | ПЗ | ЛР | КП (КР, РГР) | СРС |
| 1 | Электроника. Общие сведения.Элементы электронных схем.  | + (+) | - (-) |  | - (-) |  | + (+) |
| 2 | Аналоговые электронныеустройства.  | + (+) | + (-) |  | + (+) |  | + (+) |
| 3 | Цифровая и импульсная электроника.  | - (-) | + (-) |  | - (-) |  | + (+) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

* ***Используемый вид занятий при прохождении данного раздела помечается знаком “+”***
1. ***Лабораторный практикум***

**5-й семестр**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля)«компетенции» | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (з.е./ часы) |
| 1 | Электроизмерительные приборы и измерения.«ПК-6, ПК-7» | Электроизмерительные приборы и измерения. (Лр №1.) | 0,12/4 |
| 2 | Постоянный ток.Электрические элементы и цепи постоянного тока.Основные Законы электротехники для цепей постоянного тока.«ПК-6, ПК-7» | Исследование цепи постоянного тока. (Лр №2) | 0,17/6 |
| 3 | Переменный синусоидальный ток.Электрические однофазные цепи синусоидального тока.«ПК-7, ПК-8, ПК-12» | Повышение коэффициента мощности.(Лр №6) | 0,22/8 |
| 4 | Синусоидальнй ток.Электрические трехфазные цепи.«ПК-8, ПК-12» |  Исследование трехфазных цепей.(Лр №8,9) | 0,5/16 |

**6-й семестр**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (з.е./ часы) |
| 1 | Исследование выпрямителей. «ПК-8, ПК-12» |  Снятие внешних характеристик. Исследование роли сглаживающих фильтров. Снятие осциллограмм токов и напряжений в различных точках схем. | 9 (1) |
| 2 | Исследование транзисторного усилителя. «ПК-12, ПК-18» | Снятие амплитудной и амплитудно-частотной характеристик  | 9 (1) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. ***Образовательные технологии***

В рамках учебного курса предусмотрено чтение лекций с применением мультимедийных технологий по всем модулям дисциплины, проведение коллоквиумов в форме конференции, лабораторных занятий с разбором конкретных ситуаций (для очной формы обучения).

1. ***Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов***

В процессе обучения студент должен полностью выполнить учебный план, предусмотренный вузовской рабочей учебной программой дисциплины. В частности, он должен выполнить все предусмотренные программой лабораторные работы, практические занятия в виде установленных практикумов, самостоятельных видов работы.

Степень успешности освоения дисциплины в системе зачетных единиц оценивается суммой баллов, исходя из 10 максимально возможных, и включает две составляющие.

*Первая составляющая* − оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению каждого модуля дисциплины в течение предусмотренного учебным планом временного отрезка. Балльная оценка преподавателя является средним арифметическим баллов, начисляемых студенту за успешность рубежного контроля по каждому учебно-образовательному модулю.

Максимальное количество баллов по каждому учебно-образовательному модулю – 10 баллов. Оценочное средство представляет собой тест, сформированный на основе дидактического минимума содержания учебно-образовательного модуля, представленного в рабочей учебной программе (примерное содержание представлено в табл.4.1).

Оценка ответов на тест осуществляется по следующей схеме: правильные ответы на 50% вопросов теста приносят 5 баллов, правильные ответы на 75% вопросов теста – 8 баллов, правильные ответы на 100% вопросов теста – 10 баллов

*Вторая составляющая* - оценка преподавателем посещаемости аудиторных лекционных и практических занятий (пропорционально числу посещенных занятий). Вторая составляющая является коэффициентом для первой составляющей, т.е. в случае 100%-ной посещаемости студентом аудиторных занятий вторая составляющая =1 (36/36), в случае пропуска 2 занятий из 36 возможных, вторая составляющая = 0,94 (34/36).

В случае пропуска по уважительной причине, вторая составляющая остается без изменений при условии, что не страдает первая составляющая.

Для студентов заочной формы обучения степень успешности освоения дисциплины определяется по итогам выполнения контрольной работы. Балльная оценка преподавателя является средним арифметическим баллов, начисляемых студенту за успешность выполнения контрольного задания по каждому учебно-образовательному модулю. Оценка контрольной, составляющая 6 и более баллов по каждому учебно-образовательному модулю, является основанием для освобождения студента от прохождения теста, экзамен зачитывается автоматически с оценкой «хорошо» (среднеарифметическая оценка - от 6 до 8 баллов) или «отлично» (среднеарифметическая оценка - 9, 10 баллов). Оценка контрольной, составляющая от 3 до 5 включительно баллов по каждому учебно-образовательному модулю, является допуском к тестированию. Оценка контрольной, составляющая 0, 1, 2 балла, является основанием не допуском к тестированию.

Далее приводятся примеры вопросов теста для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплин.

***Текущий контроль и промежуточная аттестация***

***5-й семестр***

***ВОПРОСЫ:***

1. **Электрическая энергия, ее особенности и область применения.**
2. **Роль электротехники и электроники в развитии комплексной автоматизации современных производственных процессов и систем управления.**
3. **Электротехнические генерирующие и приемные устройства.**
4. **Электрические цепи постоянного тока.**
5. **Законы Ома и Кирхгофа.**
6. **РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ.**
7. **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА.**
8. **Последовательное соединение элементов цепи.**
9. **Параллельное соединение элементов цепи.**
10. **Смешанное соединение элементов цепи.**
11. **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.**
12. **ПОЛУЧЕНИЕ СИНУСОИДАЛЬНОЙ Э.Д.С.., ИСТОЧНИКИ Э.Д.С.**
13. **ДЕЙСТВУЮЩИЕ И СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ СИНУСОИДАЛЬНЫХ Э.Д.С., НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА.**
14. **ЗАКОНЫ КИРХГОФА ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА.**
15. **ИЗОБРАЖЕНИЕ СИНУСОИДАЛЬНЫХ Э.Д.С., НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ В ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КООРДИНАТАХ.**
16. **ВЕКТОРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СИНУСОИДАЛЬНЫХ Э.Д.С., НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКОВ.**
17. **Геометрическое сложение вращающихся векторов.**
18. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ С АКТИВНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ.**
19. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ С ИНДУКТИВНОСТЬЮ.**
20. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ С ЕМКОСТЬЮ.**
21. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ R, L И С.**
22. **ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЦЕПИ.**
23. **ПОСТРОЕНИЕ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКА.**
24. **ТРЕУГОЛЬНИК НАПРЯЖЕНИЙ И СОПРОТИВЛЕНИЙ.**
25. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ R, L И С.**
26. **ПОСТРОЕНИЕ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ НАПРЯЖЕНИЙ И ТОКА.**
27. **ТРЕУГОЛЬНИК ТОКА И ПРОВОДИМОСТЕЙ.**
28. **МОЩНОСТЬ В ОДНОФАЗНЫХ ЦЕПЯХ СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА.**
29. **ПОВЫШЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ.**
30. **ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫХ УСТРОЙСТВ, СТРУКТУРА ТРЕХФАЗНОЙ ЦЕПИ.**
31. **ТРЕХФАЗНЫЙ ГЕНЕРАТОР, ПОЛУЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ Э.Д.С.**
32. **СОЕДИНЕНИЕ ОБМОТОК ГЕНЕРАТОРА И ФАЗ ПРИЕМНИКА ЗВЕЗДОЙ.**
33. **СОЕДИНЕНИЕ ОБМОТОК ГЕНЕРАТОРА И ФАЗ ПРИЕМНИКА ТРЕУГОЛЬНИКОМ.**
34. **ЛИНЕЙНЫЕ И ФАЗНЫЕ ТОКИ И НАПРЯЖЕНИЯ.**
35. **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ НЕИТРАЛЬНЫМИ ТОЧКАМИ ГЕНЕРАТОРА И ПРИЕМНИКА.**
36. **ТРЕХФАЗНАЯ ЦЕПЬ С НЕСИММЕТРИЧНЫМ ПРИЕМНИКОМ.**
37. **МОЩНОСТЬ ТРЁХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ.**
38. **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ.**
39. **ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ИСТОЧНИКУ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЦЕПИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ R, L.**
40. **ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЗАРЯДКЕ И РАЗРЯДКЕ КОНДЕНСАТОРА.**
41. **ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ИСТОЧНИКУ СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЦЕПИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ с R и L.**
42. **ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ИСТОЧНИКУ СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЦЕПИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ R и С.**
43. **Электромеханические измерительные приборы.**
44. **Общие сведения об электроизмерительных приборах.**
45. **Области применения электромеханических приборов.**
46. **Способы включения приборов в цепь.**
47. **Особенности измерения цифровыми электронными приборами.**
48. **Погрешности измерений и измерительных приборов.**
49. **Представление результата измерений при однократных измерениях.**
50. **Косвенные измерения и их погрешности**
51. **В каких единицах измеряется магнитное сопротивление и магнитное напряжение в схемах замещения магнитных цепей?**
52. **ДАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ «МАГНИТНАЯ ЦЕПЬ».**
53. **НАЗВАТЬ ТИПЫ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ.**
54. **ЗАКОН АМПЕРА ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ.**
55. **ЗАКОН ФАРАДЕЯ ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ.**
56. **ЗАКОН ПОЛНОГО ТОКА ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ.**
57. **ЗАКОН ОМА ДЛЯ ОДНОРОДНОЙ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ.**
58. **ПЕРВЫЙ ЗАКОН КИРХГОФА ДЛЯ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ.**
59. **ВТОРОЙ ЗАКОН КИРХГОФА ДЛЯ НЕОДНОРОДНОЙ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ.**
60. **Запишите закон Ома для участка магнитной цепи и законы Кирхгофа для разветвлённой магнитной цепи постоянного магнитного потока.**
61. ***Приведите примеры устройств с постоянными и переменными магнитными потоками.***

***6-й семестр***

1.СИГНАЛ И ЕГО МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

2. ОДНОМЕРНЫЕ И МНОГОМЕРНЫЕ СИГНАЛЫ

3. ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ И СЛУЧАЙНЫЕ СИГНАЛЫ

4. ИМПУЛЬСНЫЕ СИГНАЛЫ

5. АНАЛОГОВЫЕ, ДИСКРЕТНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЫ

1. ПОНЯТИЕ ПОЛУПРОВОДНИКА И p-n-ПЕРЕХОДА
2. Кристаллическая решетка и энергетическая диаграмма беспримесного кремния
3. Вольт-амперная характеристика идеального *р—п-*перехода
4. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДИОДЫ
5. БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ
6. ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ
7. Тиристоры
8. Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем
9. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы
10. Выпрямители, назначение, устройство и принцип работы.
11. Стабилизаторы напряжения и тока.
12. Общие сведения об усилителях
13. Основные параметры и показатели усилителей
14. Принцип построения и режимы работы усилителя постоянного тока
15. Операционные усилители
16. Формирование импульсных сигналов линейными и нелинейными электрическими цепями
17. Назначение и классификация электронных ключей
18. Транзисторный ключ с ОЭ
19. Быстродействие транзисторного ключа. Рациональный выбор параметров элементов
20. Назначение логических элементов
21. Классификация логических элементов
22. Параметры логических элементов
23. Примеры схемного исполнения логических элементов
24. Общие сведения об устройствах комбинационного типа
25. Одноразрядные сумматор и полусумматор
26. Многоразрядные сумматоры
27. Общие сведения о триггерах, назначение, условное обозначение
28. Общие принципы построения и работы регистров
29. Назначение и основные параметры счетчиков импульсов
30. Общие сведения о дешифраторах, назначение, условное обозначение
31. Назначение и основные параметры компараторов
32. Общие принципы построения и работы цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)
33. Преобразователи напряжения в код
34. Преобразователи двоичного кода в напряжение.
35. Изобразить схему и пояснить работу однополупериодного выпрямителя.
36. По ВА характеристике диода и временным диаграммам входного и выходного напряжений показать работу однополупериодного выпрямителя.
37. По временным диаграммам входного и выходного напряжений показать работу L – фильтра выпрямителя.
38. По временным диаграммам входного и выходного напряжений показать работу С – фильтра выпрямителя.
39. По временным диаграммам входного и выходного напряжений показать работу LС – фильтра выпрямителя.
40. Изобразить схему и пояснить работу двухполупериодного выпрямителя.
41. По ВА характеристике диодов и временным диаграммам входного и выходного напряжений показать работу двухполупериодного выпрямителя.
42. Изобразить схему и пояснить работу мостового выпрямителя.
43. Изобразить схему и пояснить работу трехфазного выпрямителя, его основные отличия от однофазного.
44. Изобразить схему однокаскадного УНЧ, пояснить принцип его работы.
45. Назвать и записать формулы основных характеристик однокаскадного и многокаскадного УНЧ.
46. Изобразить и пояснить основные параметры АЧХ усилителя.
47. Изобразить и пояснить основные параметры ФЧХ усилителя.
48. Записать формулу и пояснить сущность коэффициента частотных искажений усилителя.
49. Изобразить амплитудную характеристику усилителя и пояснить основные ее параметры.
50. Записать формулу и пояснить сущность динамического диапазона усилителя.
51. Пояснить сущность нелинейных искажений усилителя и показать их источники.
52. На лабораторном стенде показать процесс и определить коэффициент усиления по напряжению УНЧ.
53. На лабораторном стенде показать процесс получения АЧХ усилителя.
54. Определить динамический диапазон УНЧ на лабораторном стенде.
55. Определить коэффициент частотных искажений УНЧ на лабораторном стенде.
56. Построить амплитудную характеристику УНЧ на лабораторном стенде.
57. Построить амплитудно-частотную характеристику УНЧ на лабораторном стенде.
58. Пояснить причины амплитудных искажений выходного сигнала УНЧ на лабораторном стенде.
59. Пояснить причины частотных искажений выходного сигнала УНЧ на лабораторном стенде.

***11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)***

Список основной и дополнительной литературы по дисциплине.

Основная:

1. Савилов Г.В. Электротехника и электроника: Курс лекций. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. - 324 с.
2. С.Б. Беневоленский, А.Л. Марченко. Основы Электротехники: Программный учебно-методический комплекс. - М.: 2006.
3. Электротехника и электроника: электронный учебник / Г.В. Савилов. - Электрон. Дан. - М.: КНОРУС, 2010. - 1 электрон. Опт. Диск: зв., цв. Изд. №845.
4. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / А.Л. Марченко. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 296 с., ил. Табл. 25. Ил. 352. Библиогр. 26 назв.
5. 1.Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учеб. для вузов. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.- 544 с. ISBN 5-7695-2144-9.
6. Рекус, Г.Г. Основы электротехник и электроники в задачах с решениями: Учеб. пособие / Г.Г. Рекус. – М.: Высш. шк., 2005, - 343 с.
7. Лачин, В.И. Электроника: Учеб. пособие / В.И.Лачин , Н.С.Савелов.- Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 704 с. ISBN 5-222-07025-5
8. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники: теория электрических цепей и электромагнитного поля: Учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / С.А. Башарин, В.В. Федотов.- М.:- Издательский центр «Академия», 2004.-304 с.ISBN 5-7695-1261-5
9. Кузовкин В.А. Теоретическая электротехника: Учебник. – М.: Логос, 2005. – 480 с , ил. ISBN 5-94010-066-х
10. Сивяков Б.К. Электротехника и электроника: учеб. пособие / Б.К. Сивяков, В.С. Джумайлов, Д.Б. Сивяков. Саратов: Сарат. гос. техн ун-т 2007, 120 с.ISBN 978-5-7433-1876-6

Дополнительная.

1. Фомичев В.Ф. Электротехника и электроника: Методические указания и контрольные задания для студентов - заочников химико-технологических и технологических специальностей/В.Ф.Фомичев, В.С.Фисенко, В.В.Краснов. Саратов: Сарат.гос.техн. ун-т. 2009, 63 с.
2. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: Учеб. пособие для студ. образоват. Учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.ISBN 5-7695-1686-0

Дополнительная

5. Электротехнический справочник, том I, М., Энергоатомиздат,1985.

6. Лабораторные работы по основам промышленной электроники /под ред. В.Г.Герасимова;- М.: Высшая школа, 1989.

7. <http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/index.htm>

|  |
| --- |
| Общая электротехника и электроника |
| (Электронный курс лекций) |
| http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/images/book2.gifЗдесь приведены 34 лекции по курсу **"Общая электротехника и электроника"**, разработанные доцентами кафедры теоретической и общей электротехники Мордовского государственного университета Н.Р. Некрасовой и О.Ю. Коваленко под общей редакцией профессора С.А. Панфилова в 2003 году. Курс лекций рассчитан на 68 аудиторных часов. В основу лекций положен государственный образовательный стандарт по направлению подготовки дипломированного специалиста 653800 "Стандартизация, сертификация и метрология" и учебные пособия [[1] - [3]](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/liter.htm). В каждой лекции имеется список контрольных вопросов, позволяющих проверить полученные знания. В конце многих лекций приведены примеры расчета типовых задач. В предлагаемом электронном учебном пособии рассмотрены 6 разделов:* Электрические цепи,
* Магнитные цепи,
* Электрические приборы и измерения,
* Трансформаторы и электрические машины,
* Электроника,
* Импульсная техника.

Лекции могут быть использованы и для других неэлектротехнических специальностей.Рекомендуется начать работу с [оглавления](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/Book/oglav.htm), в котором имеются ссылки на все разделы, главы и параграфы учебника. Чтобы найти нужную информацию по терминам, удобно воспользоваться словарем терминов. Имеется перечень лекций, с описанием их содержания. Словарь терминов, перечень лекций и список рекомендуемой литературы вызываются на экран и из оглавления.Примечание. Нумерация рисунков и формул сквозная в пределах главы. |

 8. <http://smps.h18.ru/textbook.html>

 *Основы электроники. Курс лекций: Учебно-методическое пособие. Майер Р.В. - Глазов: ГГПИ, 2011. - 80 с.*

В учебно-методическом пособии представлены лекции по электронике, читаемые автором в техническом вузе. В них рассмотрены основные элементы электронных цепей, принципы действия электронных устройств: усилителей, генераторов, фильтров, модуляторов. Изложены принципы радио- и телевизионной связи, проанализирована работа телевизионных и радиопередатчиков и приемников. Рассмотрены основы цифровой электроники, работа логических элементов, узлов ЭВМ, различных цифровых приборов. Предназначено для студентов и преподавателей технических вузов.

 *Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 832 с: ил.*

Книга представляет собой учебник по курсу с одноименным названием, который читается авторами в течение многих лет студентам радиотехнических специальностей в Сибирском государственном университете телекоммуникаций и информатики и Новосибирском государственном техническом университете. Даны основы проектирования цифровых устройств с упором на создание принципиальных схем устройств связи. Рассмотрены вопросы аналого-цифрового преобразования и обработки сигналов, в частности, случаи изменения частоты дискретизации цифрового сигнала и узлы, позволяющие изменять эту частоту. В качестве примеров цифровых устройств рассмотрены такие современные устройства, как схемы прямого цифрового синтеза DDS, цифрового преобразования частоты вверх DUC, цифрового понижения частоты приема DDC. Изложены основы микропроцессорной техники и особенности работы микроконтроллеров на примере семейства MCS-51. Даны основы программирования для микроконтроллеров на языках С и ассемблер. Две основные части курса иллюстрируются примером разработки одного и того же устройства - часов, на цифровых микросхемах и на микроконтроллере.
Для студентов, инженеров и специалистов радиотехнических специальностей.

 *Схемотехника аналоговых интегральных схем : учебное пособие / Е.И. Глинкин. - 2-е изд., доп. - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 152 с.*

Проведен информационный анализ полупроводниковых приборов и интегральных схем дггя систематизации аналоговых преобразователей и методов расчета в технологию проектирования архитектуры интерфейсов ввода вывода микропроцессорных средств. Линейные интегральные схемы рассмотрены на уровне структурных схем и формул, таблиц состояния и временных диаграмм, приведена метрологическая оценка характеристик и параметров по закономерностям преобразования интегральных базисов микроэлектроники с дифференциацией в формах схемотехники.
Учебное пособие предназначено для студентов 3-5 курсов дневного и заочного отделений специальностей 200402 и 200503, 100400 и 311400, 210200 и 220300, а также может быть использовано студентами других родственных специальностей, аспирантами и инженерами-исследователями, занимающимися вопросами автоматизации биомедицинской техники, электрооборудования и технологических процессов.

 *Электротехника и основы электроники: Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 736 с.*

В книге изложены основы теории электрических, электронных и магнитных цепей, рассмотрены устройство, принцип действия и характеристики электрических машин, аппаратов, электроизмерительных приборов, электронных приборов и устройств а также основы автоматического управления электроустановками, основы электроснабжения и др. 6-е издание книги «Электротехника» авторов И. И. Иванова и Г. И. Соловьева вышло в 2009 г
Учебник предназначен для студентов технических и технологических направлений подготовки.

 *Основы электроники. Курс лекций: Учебно-методическое пособие. Майер Р.В. - Глазов: ГГПИ, 2011. - 80 с.*

В учебно-методическом пособии представлены лекции по электронике, читаемые автором в техническом вузе. В них рассмотрены основные элементы электронных цепей, принципы действия электронных устройств: усилителей, генераторов, фильтров, модуляторов. Изложены принципы радио- и телевизионной связи, проанализирована работа телевизионных и радиопередатчиков и приемников. Рассмотрены основы цифровой электроники, работа логических элементов, узлов ЭВМ, различных цифровых приборов. Предназначено для студентов и преподавателей технических вузов.

1. ***Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):***

Институт включает в себя информационно-вычислительный центр для проведения лабораторных занятий. Кафедра ТФИ располагает мультимедийными аудиториями для проведения лекций, практических занятий и коллоквиумов по информатике. Данные аудитории оснащены современным оборудованием, необходимым для проведения всех видов аудиторных занятий по данной дисциплине.

1. ***Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (методические рекомендации преподавателю):***

Дисциплина «Электротехника» состоит из пяти модулей, четыре из которых отрабатываются на лабораторных занятиях. Рекомендуется проводить практическое решение задач (Расчет сложных цепей постоянного тока, Расчет резонансной емкости конденсатора, Построение векторных диаграмм контура цепи синусоидального тока, Оценка соотношения параметров трехфазных цепей) с проверкой домашних заданий, объединять студентов малыми группами для разбора конкретных ситуаций. Рекомендуется проводить подготовку к лабораторным занятиям в форме компьютерного тестирования с использованием информационных технологий.

Рабочая программа по дисциплине Б.3.1.9 «Электротехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО с учетом рекомендаций ПрОП ВПО по направлению 15.1900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и учебного плана по профилю подготовки«Технология машиностроения»

Автор(ы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г. В. Савилов

Согласовано: зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Дегтярева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры протокол №\_\_\_ от “\_\_\_ “ \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.В. Терин

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» протокол № \_\_\_ от “\_\_\_ “ \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».