

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ / Т.Р. Змызгова /
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
Электротехника и электроника
(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность:
Энергообеспечение предприятий

Формы обучения: заочная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Теплоэнергетика и теплотехника» («Энергообеспечение предприятий»), утвержденными:
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «06» сентября 2024 года, протокол № 1

Рабочую программу составил
доцент, к.т.н.

И.И. Копытин

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика»
д.т.н., доцент

В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической
работе
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единиц трудоемкости (216 академических часов)

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | Семестр | |
|---|-------------------|--------------|----------------|
| | | 5 | 6 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов | 8 | 4 | 4 |
| в том числе: | | | |
| Лекции | 4 | 2 | 2 |
| Лабораторные работы | - | - | - |
| Практические занятия | 4 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа, всего часов | 208 | 104 | 104 |
| в том числе: | | | |
| Подготовка контрольной работы | 36 | 18 | 18 |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 | - |
| Подготовка к экзамену | 27 | - | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины) | 127 | 68 | 59 |
| Вид промежуточной аттестации | Зач, Экз | Зачет | Экзамен |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 216 | 108 | 108 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части дисциплин блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Физика
- Математика;
- Химия

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Электрические машины», «Электрический привод» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является: теоретическая и практическая подготовки обучающихся и овладение навыками обращения с электрооборудованием, которые позволят будущему бака-

лаву- теплоэнергетику наиболее эффективно применять знания в области электротехники и электроники в сфере своей производственной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями электротехники и электроники, а также- основами теории расчета электрических схем;
- изучение основных закономерностей, касающихся электрических цепей;
- формирование навыков работы с электрическими и электронными устройствами;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-6)

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Электротехника и электроника», индикаторы достижения компетенций ОПК-6, перечень оценочных средств

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения | Наименование оценочных средств |
|-------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1 | ИД-1 _{ОПК-6} | Знать: основные законы электротехники и электроники, основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, основы электробезопасности, принципы работы основных аналоговых и цифровых устройств. | З (ИД-1 _{ОПК-6}) | Знает: основные законы электротехники и электроники, основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, основы электробезопасности, принципы работы основных аналоговых и цифровых устройств. | Вопросы для сдачи зачета и экзамена |
| 2 | ИД-2 _{ОПК-6} | Уметь: использовать полученные знания при решении практических задач, анализировать и объяснять явления и процессы в электрических и электронных цепях, работать с прибо- | У (ИД-2 _{ОПК-6}) | Умеет: использовать полученные знания при решении практических задач по выбору, испытаниям и эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных комплексов; самостоятельно анализировать и изучать электронную и специ- | Вопросы для сдачи зачета и экзамена |

| | | | | | |
|---|------------|--|----------------|--|-------------------------------------|
| | | рами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программы; самостоятельно анализировать и изучать электронную и специальную литературу.. | | альную литературу. | |
| 3 | ИД-3 ОПК-6 | Владеть: навыками работы с электрооборудованием, навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях и электронных схемах, навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин в системах и устройствах теплоэнергетики и теплотехники | В (ИД-3 ОПК-6) | Владеет: навыками работы с электрооборудованием, навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях и электронных схемах, навыками описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин в системах и устройствах теплоэнергетики и теплотехники | Вопросы для сдачи зачета и экзамена |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Заочная форма обучения (5 семестр)

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------------|--|---|------------------|---------------------|
| | | Лекции | Практич. занятия | Лабораторные работы |
| 1 | Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока | 0,5 | 0,5 | - |
| 2 | Однофазные электрические цепи. | 0,5 | 0,5 | - |
| 3 | Трёхфазные электрические цепи. | 1 | 1 | - |
| Всего: | | 2 | 2 | - |

Заочная форма обучения (6 семестр)

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------------|--|---|------------------|---------------------|
| | | Лекции | Практич. занятия | Лабораторные работы |
| 4 | Основные виды электронных приборов. Микросхемы | 0,5 | - | - |
| 5 | Аналоговые и цифровые устройства | 1 | 1 | - |
| 6 | Цифровые устройства | 0,5 | 1 | - |
| Всего: | | 2 | 2 | - |

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока.

Элементы электрических цепей. Ток и напряжение в элементах цепи. Источники ЭДС и источники тока. Простейшие схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы, электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Баланс мощности в электрической цепи.

Тема 2 Однофазные электрические цепи

1. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Их математическая запись для мгновенных и комплексных значений. Пассивные элементы R, L и C в цепи синусоидального тока. Расчёт цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность.

Тема 3. Трёхфазные электрические цепи.

Понятие о трёхфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность в трёхфазных цепях. Понятие об электробезопасности.

Тема 4 Основные виды электронных приборов. Микросхемы

Полупроводниковые резисторы и диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Оптические пары. Основные характеристики электронных приборов. Понятие о микросхемах.

Тема 5 Аналоговые устройства

Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Усилители мощности постоянного тока. Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей. Обратные связи в усилителях и условия самовоз-

буждения Автогенераторы гармонических и релаксационных колебаний.

Тема 6 Цифровые устройства

Цифровое представление информации и основные логические элементы. Триггеры и основные цифровые устройства на базе триггеров. Шифраторы и дешифраторы. Понятие об аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Элементы компьютерной техники.

Тема 8 Преобразователи.

Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры. Трехфазные выпрямители. Компенсационные стабилизаторы. Импульсные источники питания. Инверторы.

4.3. Практические занятия заочная форма обучения (5 семестр)

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование практического занятия | Норматив времени, час |
|----------------------------|---|---|------------------------------|
| 1 | Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока. | Изучение простейших электросхем и простейшие расчеты. | 0,5 |
| 2 | Однофазные электрические цепи. | Анализ и расчет цепей однофазного тока | 0,5 |
| 3 | Трехфазные электрические цепи | Анализ и расчет цепей трехфазного тока | 1 |
| Всего: | | | 2 |

заочная форма обучения (бсеместр)

| Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы | Наименование практического занятия | Норматив времени, час |
|----------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
|----------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|

| | | | |
|---------------|------------------------|---|----------|
| 5 | Аналоговые устройства. | Изучение схем усилителей мощности, и их параметров. Примеры расчетов. | 1 |
| 6 | Цифровые устройства | Анализ работы цифровых устройств | 1 |
| Всего: | | | 2 |

4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа по дисциплине «Электротехника и электроника» состоит из решения двух задач в каждом семестре.

5 семестр: Первая задача посвящена расчету цепи постоянного тока.

Вторая задача посвящена расчету цепи однофазного тока

6 семестр: Первая задача посвящена расчету сглаживающего фильтра.

Вторая задача посвящена расчету однофазного выпрямителя

Контрольная работа выполняется по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Практические занятия по дисциплине посвящены решению задач.

Залогом качественного проведения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем.

Настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку, к практическим занятиям, вы-

полнение контрольной работы (для обучающихся по заочной форме обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы
заочная форма обучения (5 семестр)**

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. |
|---|--|
| Самостоятельное изучение тем дисциплины: | 67 |
| Нелинейные цепи | 13 |
| Магнитные цепи. | 13 |
| Виды защит электрооборудования | 13 |
| Генераторы постоянного тока | 14 |
| Понятие электропривода | 14 |
| Подготовка к лабораторным работам (по 1 часу на каждое занятие) | - |
| Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие) | 1 |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | - |
| Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения) | 18 |
| Подготовка к зачету | 18 |
| Всего: | 104 |

заочная форма обучения (6 семестр)

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. | |
|---|--|------------------------------|
| | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| Самостоятельное изучение тем дисциплины: | 37 | 58 |
| Усилители постоянного тока | 6 | 8 |
| Автогенераторы релаксационных колебаний | 4 | 6 |
| Импульсные преобразователи | 6 | 10 |
| Дифференцирующие и интегрирующие операционные усилители | 4 | 6 |
| Мультиплексоры и демультимплексоры. | 4 | 6 |
| Виды памяти в компьютерной технике и их элементная | 6 | 10 |

| | | |
|---|-----------|------------|
| база. | | |
| Обобщенная схема компьютера. Понятие о микропроцессорах и микроконтроллерах | 7 | 12 |
| Подготовка к лабораторным работам (по 1 часу на каждое занятие) | 4 | - |
| Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие) | 4 | 1 |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж) | 4 | - |
| Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения) | - | 18 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| Всего: | 76 | 104 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения в 2-х семестрах).
2. Банк заданий для практических занятий.
3. Перечень вопросов к зачету.
- 4 Перечень вопросов к экзамену

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. Время, отводимое обучающемуся на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в день зачета в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

Экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. Время, отводимое обучающемуся на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в день экзамена в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

Примерный перечень вопросов к зачету (5 семестр)

1. Понятие электрического тока.

2. Электрическая цепь и ее основные элементы. Основные топологические понятия и классификация электрических цепей.
3. Законы Ома и Кирхгофа в электрических цепях.
4. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях, их достоинства и недостатки.
5. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей.
6. Взаимные эквивалентные преобразования схем соединения приемников звездой и треугольником.
7. Режимы работы электрической цепи, их характеристики и практическое применение.
8. Расчет разветвленных электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
9. Расчет разветвленных электрических цепей методом контурных
10. токов.
11. Понятие о переменных периодических токах и их классификация. Получение синусоидальной ЭДС.
12. Основные параметры переменного синусоидального тока.
13. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Их математическая запись для мгновенных и комплексных значений.
14. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений методом векторных диаграмм. Треугольники напряжений и сопротивлений.
15. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений методом векторных диаграмм. Треугольники токов и проводимостей.
16. Мощности в электрических цепях синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.
17. Трехфазная цепь при соединении приемников «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.
18. Трехфазная цепь при соединении приемников «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.
19. Мощности в 3-х фазных цепях переменного синусоидального тока.
20. Расчет мощностей при симметричной и несимметричной нагрузках.
21. Основы электробезопасности.
22. Основы электробезопасности.
23. Машины постоянного тока.
24. Асинхронные двигатели

25. Синхронные двигатели.
26. Понятие электропривода

Примерный перечень вопросов к экзамену (6 семестр)

1. Основные определения
2. Классификация электронных устройств
3. Понятие о микросхемах
4. Полупроводниковые резисторы
5. Полупроводниковые диоды
6. Тиристоры
7. Биполярные транзисторы
8. Полевые транзисторы
9. Усилители на биполярных транзисторах
10. Усилители на полевых транзисторах.
11. Усилители мощности
12. Усилители постоянного тока
13. Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей
14. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения
15. Автогенераторы гармонических колебаний
16. Автогенераторы релаксационных колебаний
17. Цифровое представление информации
18. Основные логические элементы
19. Триггеры
20. Счетчики
21. Регистры
22. Сумматоры
23. Шифраторы и дешифраторы
24. Аналого-цифровые преобразователи.
25. Цифро-аналоговые преобразователи.
26. Однофазные выпрямители
27. Трехфазные выпрямители
28. Сглаживающие фильтры.
29. Импульсные источники питания.
30. Стабилизаторы напряжения.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Электротехника и электроника: [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт). Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Основы электротехники [Электронный ресурс]: Учебник А.В.Ситников / Учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 288 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Электротехника и электроника: [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том2: Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт). Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

- 1 Г.И. Бабокин Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник/ Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474. Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Контрольные задания «Общая электротехника и электроника» Сост. Мошкин В.И. - Курган: Изд-во КГУ, 2012. - 55 с.
2. Электротехника. [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению практических занятий./Копытин И..И.– Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2009. - 11 с.:– Доступ из ЭБС КГУ.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.
2. <http://electricalschool.info/material/> - Школа для электрика (статьи и схемы).
3. <http://electrichelp.ru/elektrotexnicheskie-materialy/> - Информационный проект для специалистов энергетических служб и студентов.

4. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znaniium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Электротехника и электроника»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность:
Энергообеспечение предприятий

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часов)

Семестр 5,6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Содержание дисциплины

Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Ток и напряжение в элементах цепи. Источники ЭДС и источники тока. Простейшие схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы, электрической цепи.

Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Баланс мощности в электрической цепи. Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.

Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Действующие и средние значения периодических напряжений и токов. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Их математическая запись для мгновенных и комплексных значений. Пассивные элементы R, L и C в цепи синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Резонансный колебательный контур.

Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи.. Мощность в трёхфазных цепях. Понятие об электробезопасности. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Вращающееся магнитное поле. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Понятие электропривода.

Полупроводниковые резисторы и диоды. Тиристоры. Биполярные транзи-

сторы. Полевые транзисторы. Оптические пары. Основные характеристики электронных приборов. Понятие о микросхемах. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Усилители мощности Усилители постоянного тока
Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения Автогенераторы гармонических и релаксационных колебаний. Цифровое представление информации и основные логические элементы. Триггеры и основные цифровые устройства на базе триггеров. Шифраторы и дешифраторы. Понятие об аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Элементы компьютерной техники. Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры. Трехфазные выпрямители. Компенсационные стабилизаторы. Импульсные источники питания. Инверторы. Стабилизаторы.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Электротехника и электроника»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.