

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электротехники, теплотехники и виз



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электротехники, теплотехники и виэ Усков
А.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электротехник и, теплотехники и ВИЭ	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Григораш О.В.	Согласовано	01.04.2024, № 8
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совет а	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательно й программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование комплекса теоретических знаний основ электротехники необходимых для исследования электрических и магнитных процессов в электротехнических, электромеханических и электронных устройствах.

Задачи изучения дисциплины:

- - освоение основных законов электротехники и аналитических зависимости для расчёта параметров электрических и магнитных цепей;
- - освоение методов исследований и анализа физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ ПК-3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-ПЗ.4 ПК-3.4 Использует современные методики применения аналого-цифровой микроэлектроники в повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-ПЗ.4/Зн1 Методы оценки показателей эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Зн2 Причины простоев сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.4/Зн3 Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Зн4 Направления и способы повышения эксплуатационных показателей сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Зн5 Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий)

ПК-ПЗ.4/Зн6 Методика оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Зн7 Методика расчета затрат на внедрение и экономического эффекта от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Зн8 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-ПЗ.4/Ум1 Рассчитывать показатели эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Ум2 Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием

ПК-ПЗ.4/Ум3 Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

ПК-ПЗ.4/Ум4 Готовить заключения по предложениям персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Ум5 Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Ум6 Определять ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Ум7 Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Владеть:

ПК-ПЗ.4/Нв1 Анализ эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-ПЗ.4/Нв2 Рассмотрение предложений персонала по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Нв3 Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Нв4 Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Нв5 Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

ПК-ПЗ.4/Нв6 Выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-ПЗ.4/Нв7 Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теоретические основы электротехники» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, 4, Заочная форма обучения - 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ая контактная (часы)	ые занятия сы)	ые занятия сы)	ие занятия сы)	пная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	-------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая гру (час)	Общая гру (ЗЕТ)	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа	Лабораторн (час)	Лекционн (час)	Практичес (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Третий семестр	144	4	67	3	24	16	24	50	Экзамен (27)
Четвертый семестр	144	4	75	3	14	30	28	15	Экзамен (54)
Всего	288	8	142	6	38	46	52	65	81

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	19	3	6	4	6	125	Контроль ная работа Экзамен
Четвертый семестр	144	4	19	3	6	4	6	125	Контроль ная работа Экзамен
Всего	288	8	38	6	12	8	12	250	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину	20		2	8	2	8	ПК-ПЗ.4
Тема 1.1. Введение в дисциплину	8			4		4	

Тема 1.2. Основные законы электротехники	12		2	4	2	4	
Раздел 2. Цепи постоянного тока	24		4	6	6	8	ПК-ПЗ.4
Тема 2.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем	14		2	4	4	4	
Тема 2.2. Методы расчета электрических цепей	10		2	2	2	4	
Раздел 3. Цепи переменного тока	76		14	6	26	30	ПК-ПЗ.4
Тема 3.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем	10		2	2	2	4	
Тема 3.2. Простые цепи синусоидального тока	12		2	2	4	4	
Тема 3.3. Мощность цепи синусоидального тока	12		2	2	4	4	
Тема 3.4. Преобразования цепей синусоидального тока	10		2		4	4	
Тема 3.5. Мощность цепи синусоидального тока. Преобразования цепей синусоидального тока	10		2		4	4	
Тема 3.6. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме	10		2		4	4	
Тема 3.7. Резонанс в электрических цепях. Электрические цепи с взаимной индуктивностью	12		2		4	6	
Раздел 4. Общие разделы теории цепей переменного тока	10		2	2	2	4	ПК-ПЗ.4
Тема 4.1. Четырехполюсники. Цепи с трансформаторами	10		2	2	2	4	
Раздел 5. Трёхфазные цепи	37		8	12	10	7	ПК-ПЗ.4
Тема 5.1. Общие сведения о трёхфазной цепи синусоидального тока. Схемы соединения трёхфазной нагрузки	7		2	2	2	1	
Тема 5.2. Расчёт трёхфазных цепей в симметричном режиме	8		2	2	4		
Тема 5.3. Расчёт трёхфазных цепей в несимметричном режиме.	6		2	2	2		
Тема 5.4. Особенности расчёта трехфазных цепей	4			2		2	
Тема 5.5. Измерение мощности в трёхфазных цепях	8		2	2	2	2	

Тема 5.6. Расчёт трёхфазных цепей методом симметричных составляющих	4			2		2	
Раздел 6. Несинусоидальный ток и переходные процессы	34		8	12	6	8	ПК-ПЗ.4
Тема 6.1. Вращающееся магнитное поле.	10		4	2	2	2	
Тема 6.2. Общие сведения о цепях несинусоидального тока	8		2	2	2	2	
Тема 6.3. Параметры и особенности расчёта цепи несинусоидального тока	4			2		2	
Тема 6.4. Общие сведения и особенности расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4			2		2	
Тема 6.5. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Резо-нанс напряжений и токов в магнитных цепях	2			2			
Тема 6.6. Общие сведения о переходных процессах. Методы расчёта переходных процессов	6		2	2	2		
Раздел 7. Промежуточная аттестация	6	6					ПК-ПЗ.4
Тема 7.1. Экзамен	6	6					
Итого	207	6	38	46	52	65	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину	28			4		24	ПК-ПЗ.4
Тема 1.1. Введение в дисциплину	14			2		12	
Тема 1.2. Основные законы электротехники	14			2		12	
Раздел 2. Цепи постоянного тока	26		2			24	ПК-ПЗ.4
Тема 2.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем	14		2			12	

Тема 2.2. Методы расчета электрических цепей	12					12	
Раздел 3. Цепи переменного тока	87		4		6	77	ПК-ПЗ.4
Тема 3.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем	14		2			12	
Тема 3.2. Простые цепи синусоидального тока	14		2			12	
Тема 3.3. Мощность цепи синусоидального тока	13					13	
Тема 3.4. Преобразования цепей синусоидального тока	12				2	10	
Тема 3.5. Мощность цепи синусоидального тока. Преобразования цепей синусоидального тока	12				2	10	
Тема 3.6. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме	10					10	
Тема 3.7. Резонанс в электрических цепях. Электрические цепи с взаимной индуктивностью	12				2	10	
Раздел 4. Общие разделы теории цепей переменного тока	18		2	2	2	12	ПК-ПЗ.4
Тема 4.1. Четырехполюсники. Цепи с трансформаторами	18		2	2	2	12	
Раздел 5. Трёхфазные цепи	65		4	2	4	55	ПК-ПЗ.4
Тема 5.1. Общие сведения о трёхфазной цепи синусоидального тока. Схемы соединения трёхфазной нагрузки	11			2		9	
Тема 5.2. Расчёт трёхфазных цепей в симметричном режиме	10		2		2	6	
Тема 5.3. Расчёт трёхфазных цепей в несимметричном режиме.	14		2		2	10	
Тема 5.4. Особенности расчёта трехфазных цепей	10					10	
Тема 5.5. Измерение мощности в трёхфазных цепях	10					10	
Тема 5.6. Расчёт трёхфазных цепей методом симметричных составляющих	10					10	
Раздел 6. Несинусоидальный ток и переходные процессы	58					58	ПК-ПЗ.4
Тема 6.1. Вращающееся магнитное поле.	8					8	

Тема 6.2. Общие сведения о цепях несинусоидального тока	10					10	
Тема 6.3. Параметры и особенности расчёта цепи несинусоидального тока	10					10	
Тема 6.4. Общие сведения и особенности расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.	10					10	
Тема 6.5. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Резонанс напряжений и токов в магнитных цепях	10					10	
Тема 6.6. Общие сведения о переходных процессах. Методы расчёта переходных процессов	10					10	
Раздел 7. Промежуточная аттестация	6	6					ПК-ПЗ.4
Тема 7.1. Экзамен	6	6					
Итого	288	6	12	8	12	250	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в дисциплину

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 1.1. Введение в дисциплину

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Общие сведения об электрических цепях. Введение в дисциплину. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Электрический ток и плотность тока

Тема 1.2. Основные законы электротехники

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Источники ЭДС и тока. Элементы электрической цепи. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Источники ЭДС и тока.

Раздел 2. Цепи постоянного тока

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 24ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 2.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Электрическая энергия, электрическая мощность и КПД. Энергетический баланс в электрической цепи. Методы преобразования электрических схем при различных соединениях резисторов. Потенциальная диаграмма

Тема 2.2. Методы расчета электрических цепей

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)

Расчёт цепей с использованием законов Кирхгофа. Метод пропорциональных величин. Метод узловых потенциалов. Метод узлового напряжения (двух узлов). Метод контурных токов. Принцип наложения. Метод эквивалентного генератора.

Раздел 3. Цепи переменного тока

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 77ч.; Очная: Лабораторные занятия - 14ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 26ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 3.1. Электрическая мощность. Преобразование электрических схем

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Электрическая энергия, электрическая мощность и КПД. Энергетический баланс в электрической цепи. Методы преобразования электрических схем при различных соединениях резисторов. Потенциальная диаграмма.

Тема 3.2. Простые цепи синусоидального тока

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Временные и векторные диаграммы. Расчёт токов, напряжений, сопротивлений и мощности.

Тема 3.3. Мощность цепи синусоидального тока

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Активная, реактивная и полная мощность. Повышение коэффициента мощности в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей и способы измерения мощности.

Тема 3.4. Преобразования цепей синусоидального тока

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Связь между входными сопротивлениями и проводимостями пассивного двухполюсника. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока методом преобразований.

Тема 3.5. Мощность цепи синусоидального тока. Преобразования цепей синусоидального тока

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Активная, реактивная и полная мощность. Повышение коэффициента мощности в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей и способы измерения мощности. Связь между входными сопротивлениями и проводимостями пассивного двухполюсника.

Тема 3.6. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Векторное изображение синусоидальных величин на комплексной плоскости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Баланс мощностей. Расчёт цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении приёмников. Эквивалентное преобразование схем.

Тема 3.7. Резонанс в электрических цепях. Электрические цепи с взаимной индуктивностью

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Резонанс напряжений. Частотные характеристики и резонансные кривые последовательного контура. Резонансные явления при изменении параметров контура. Резонанс токов. Частотные характеристики параллельного контура. Понятие о резонансе в сложных цепях. Индуктивно связанные элементы цепи и ЭДС взаимной индуктивности. Последовательное и параллельное соединения индуктивно связанных элементов. Определение взаимной индуктивности опытным путём.

Раздел 4. Общие разделы теории цепей переменного тока

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 4.1. Четырёхполюсники. Цепи с трансформаторами

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основные понятия о четырёхполюсниках. Уравнения четырёхполюсников. Опытное определение коэффициентов четырёхполюсника. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Принцип работы и основные уравнения трансформаторов.

Раздел 5. Трёхфазные цепи

(Заочная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 55ч.; Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Тема 5.1. Общие сведения о трёхфазной цепи синусоидального тока. Схемы соединения трёхфазной нагрузки

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Трёхфазные системы. Схемы соединения трех-фазных цепей. Трёхфазный синхронный генератор. Принцип работы асинхронного двигателя. Симметричный режим трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Основные аналитические выражения для расчёта токов и напряжений.

Тема 5.2. Расчёт трёхфазных цепей в симметричном режиме

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.)

Преобразование схем. Трёхфазные цепи с приёмниками, соединёнными звездой. Порядок расчёта трёхфазных цепей.

Тема 5.3. Расчёт трёхфазных цепей в несимметричном режиме.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)

Порядок расчёта. Соединения нагрузки звездой с нейтральным проводом, без нейтрального провода и треугольником. Мощности несимметричной трёхфазной цепи.

Тема 5.4. Особенности расчёта трехфазных цепей

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Порядок расчёта цепи с однофазными и трёхфазными приёмниками. Соединение приёмников по схеме «звезда» при обрыве линейного провода. Несимметричный режим источников и приёмников,

Тема 5.5. Измерение мощности в трёхфазных цепях

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Мощность трехфазной системы. Измерение активной мощности при симметричной и несимметричной нагрузке. Измерение реактивной мощности при суммарной нагрузке

Тема 5.6. Расчёт трёхфазных цепей методом симметричных составляющих

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Сопроотивления симметричной трёхфазной цепи для токов различных последовательностей. Определение токов в симметричной трёхфазной цепи. Применение метода симметричных составляющих при расчёте токов короткого замыкания.

Раздел 6. Несинусоидальный ток и переходные процессы

(Очная: Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 58ч.)

Тема 6.1. Вращающееся магнитное поле.

(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Пульсирующее магнитное поле. Получение вращающегося магнитного поля. Указатель последовательности чередования фаз.

Тема 6.2. Общие сведения о цепях несинусоидального тока

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Причины отличий переменных токов от синусоидальной формы. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Графоаналитический метод нахождения гармоник ряда Фурье. Действующие значения напряжения и тока

Тема 6.3. Параметры и особенности расчёта цепи несинусоидального тока

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощности цепи несинусоидального тока. Особенности расчёта цепей несинусоидального тока.

Тема 6.4. Общие сведения и особенности расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Общие сведения. Характеристики нелинейных элементов. Графический расчёт нелинейных цепей постоянного тока.

Тема 6.5. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Резонанс напряжений и токов в магнитных цепях

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока. Феррорезонанс напряжений и токов. Основные аналитические и графические зависимости.

Тема 6.6. Общие сведения о переходных процессах. Методы расчёта переходных процессов

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Основные определения и законы коммутации. Установившийся и свободные процессы. Особенности основных методов расчёта переходных процессов. Классический метод расчёта переходных процессов RLiRC- цепи. Операторный метод расчёта переходных процессов. Общие сведения и порядок расчёта переходных процессов частотным методом.

Раздел 7. Промежуточная аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.)

Тема 7.1. Экзамен

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в дисциплину

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Устройства которые преобразуют различные виды энергии в электрическую называют

- 1 источником энергии
- 2 потребителем энергии
- 3 устройство питания
- 4 нагрузка

Раздел 2. Цепи постоянного тока

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 3. Цепи переменного тока

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. сопоставьте величины
напряжение

ток

полная мощность

частота переменного тока

Раздел 4. Общие разделы теории цепей переменного тока

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 5. Трёхфазные цепи

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. что называется трехфазной системой

- система состоящая из источника и нагрузки
- система состоящая из трёхфазного источника и трёхфазной нагрузки
- система трёхфазного напряжения с подключённой трёхфазной нагрузкой
- система трёхфазных напряжения

Раздел 6. Несинусоидальный ток и переходные процессы

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 7. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

Переменный ток

1. Электрическое напряжение и электрический ток
2. Элементы электрической цепи
3. Закон Ома
4. Законы Кирхгофа
5. Параметры цепи переменного тока
6. Источники электроэнергии синусоидального тока
7. Векторное представление синусоидальных величин
8. Резистор в цепи синусоидального тока
9. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
10. Конденсатор в цепи синусоидального тока
11. Последовательное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
12. Параллельное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
13. Смешанное соединение элементов
14. Электрическая энергия и электрическая мощность

15. Активная, реактивная и полная мощности
16. Повышение коэффициента мощности
17. Баланс мощностей на переменном токе
18. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока методом преобразований
19. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием графоаналитического метода
20. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием комплексной плоскости
21. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме
22. Топографическая диаграмма
23. Активный и пассивный двухполюсники
24. Основные понятия о четырехполюсниках
25. Опытное определение коэффициентов четырехполюсника
26. Индуктивно связанные элементы цепи и ЭДС взаимной индукции
27. Определение взаимоиндуктивности опытным путём
28. Принцип работы и основные уравнения трансформатора
29. Схема замещения трансформатора
30. Резонанс напряжений
31. Частотные характеристики последовательного контура
32. Резонанс токов
- Постоянный ток
33. Постоянный ток
34. Закон Ома и баланс мощностей на постоянном токе
35. Метод эквивалентного сопротивления
36. Метод пропорциональных величин
37. Метод расчёта с использованием законов Кирхгофа
38. Метод контурных токов
39. Метод узловых потенциалов
40. Метод наложения
- Нелинейные элементы, магнитные цепи
41. Эквивалентное преобразование схем
42. Нелинейные элементы
43. Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока
44. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей
45. Основные магнитные величины
46. Основные законы электромагнетизма
47. Магнитные свойства ферромагнитных материалов
48. Основные законы электротехники для магнитных цепей
49. Влияние гистерезиса на форму кривой тока
50. Феррорезонанс напряжений
51. Феррорезонанс токов
52. Схема замещения и основные расчетные соотношения для трансформаторов
53. Магнитные усилители мощности
- Трёхфазные системы
54. Принцип работы синхронного генератора
55. Схемы соединения источников трёхфазных цепей
56. Соединение нагрузки по схеме «звезда»
57. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»
58. Мощность трёхфазной цепи
59. Измерение активной мощности при симметричной нагрузке
60. Измерение активной мощности при несимметричной нагрузке
61. Измерение реактивной мощности
62. Преобразование схем трёхфазных цепей

63. Трёхфазные цепи с приемниками, соединенными звездой
64. Порядок расчета трёхфазных цепей в симметричном режиме
65. Порядок расчета трёхфазных цепей в несимметричном режиме
66. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов
67. Определение мощности через симметричные составляющие
68. Порядок расчёта цепи методом симметричных составляющих
69. Пульсирующее магнитное поле
70. Получение вращающегося магнитного поля
71. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя
72. Указатель последовательности чередования фаз
- Переходные процессы
73. Основные определения о переходных процессах
74. Законы коммутации
75. Установившийся и свободный процессы
76. Особенности методов расчета переходных процессов
77. Последовательность расчёта цепи классическим методом
78. Переходные процессы при включении RL - цепи к источнику постоянного напряжения
79. Переходные процессы при включении RL -цепи к источнику синусоидального напряжения
80. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику постоянного напряжения
81. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику синусоидального напряжения
82. Общие понятия об операторном методе
83. Изображения простейших функций
84. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме
85. Общие понятия о частотном методе
86. Причины отличий переменных токов от синусоидальной формы
87. Действующие значения тока и напряжения цепей несинусоидального тока
88. Особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока
89. Электрические фильтры
90. Основные понятия и определения линий с распределёнными параметрами

Очная форма обучения, Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

2. Вопросы к экзамену

Переменный ток

1. Электрическое напряжение и электрический ток
2. Элементы электрической цепи
3. Закон Ома
4. Законы Кирхгофа
5. Параметры цепи переменного тока
6. Источники электроэнергии синусоидального тока
7. Векторное представление синусоидальных величин
8. Резистор в цепи синусоидального тока
9. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
10. Конденсатор в цепи синусоидального тока
11. Последовательное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
12. Параллельное соединение катушки индуктивности, конденсатора и

резистора

13. Смешанное соединение элементов
14. Электрическая энергия и электрическая мощность
15. Активная, реактивная и полная мощности
16. Повышение коэффициента мощности
17. Баланс мощностей на переменном токе
18. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока методом преобразований
19. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием графоаналитического метода
20. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием комплексной плоскости
21. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме
22. Топографическая диаграмма
23. Активный и пассивный двухполюсники
24. Основные понятия о четырехполюсниках
25. Опытное определение коэффициентов четырехполюсника
26. Индуктивно связанные элементы цепи и ЭДС взаимной индукции
27. Определение взаимоиндуктивности опытным путём
28. Принцип работы и основные уравнения трансформатора
29. Схема замещения трансформатора
30. Резонанс напряжений
31. Частотные характеристики последовательного контура
32. Резонанс токов
- Постоянный ток
33. Постоянный ток
34. Закон Ома и баланс мощностей на постоянном токе
35. Метод эквивалентного сопротивления
36. Метод пропорциональных величин
37. Метод расчёта с использованием законов Кирхгофа
38. Метод контурных токов
39. Метод узловых потенциалов
40. Метод наложения
- Нелинейные элементы, магнитные цепи
41. Эквивалентное преобразование схем
42. Нелинейные элементы
43. Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока
44. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей
45. Основные магнитные величины
46. Основные законы электромагнетизма
47. Магнитные свойства ферромагнитных материалов
48. Основные законы электротехники для магнитных цепей
49. Влияние гистерезиса на форму кривой тока
50. Феррорезонанс напряжений
51. Феррорезонанс токов
52. Схема замещения и основные расчетные соотношения для трансформаторов
53. Магнитные усилители мощности
- Трёхфазные системы
54. Принцип работы синхронного генератора
55. Схемы соединения источников трёхфазных цепей
56. Соединение нагрузки по схеме «звезда»
57. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»
58. Мощность трёхфазной цепи
59. Измерение активной мощности при симметричной нагрузке

60. Измерение активной мощности при несимметричной нагрузке
61. Измерение реактивной мощности
62. Преобразование схем трёхфазных цепей
63. Трёхфазные цепи с приемниками, соединенными звездой
64. Порядок расчета трёхфазных цепей в симметричном режиме
65. Порядок расчета трёхфазных цепей в несимметричном режиме
66. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов
67. Определение мощности через симметричные составляющие
68. Порядок расчёта цепи методом симметричных составляющих
69. Пульсирующее магнитное поле
70. Получение вращающегося магнитного поля
71. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя
72. Указатель последовательности чередования фаз
- Переходные процессы
73. Основные определения о переходных процессах
74. Законы коммутации
75. Установившийся и свободный процессы
76. Особенности методов расчета переходных процессов
77. Последовательность расчёта цепи классическим методом
78. Переходные процессы при включении RL - цепи к источнику постоянного напряжения
79. Переходные процессы при включении RL -цепи к источнику синусоидального напряжения
80. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику постоянного напряжения
81. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику синусоидального напряжения
82. Общие понятия об операторном методе
83. Изображения простейших функций
84. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме
85. Общие понятия о частотном методе
86. Причины отличий переменных токов от синусоидальной формы
87. Действующие значения тока и напряжения цепей несинусоидального тока
88. Особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока
89. Электрические фильтры
90. Основные понятия и определения линий с распределёнными параметрами

Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

Переменный ток

1. Электрическое напряжение и электрический ток
2. Элементы электрической цепи
3. Закон Ома
4. Законы Кирхгофа
5. Параметры цепи переменного тока
6. Источники электроэнергии синусоидального тока
7. Векторное представление синусоидальных величин
8. Резистор в цепи синусоидального тока
9. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
10. Конденсатор в цепи синусоидального тока

11. Последовательное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
12. Параллельное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
13. Смешанное соединение элементов
14. Электрическая энергия и электрическая мощность
15. Активная, реактивная и полная мощности
16. Повышение коэффициента мощности
17. Баланс мощностей на переменном токе
18. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока методом преобразований
19. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием графоаналитического метода
20. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием комплексной плоскости
21. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме
22. Топографическая диаграмма
23. Активный и пассивный двухполюсники
24. Основные понятия о четырехполюсниках
25. Опытное определение коэффициентов четырехполюсника
26. Индуктивно связанные элементы цепи и ЭДС взаимной индукции
27. Определение взаимоиндуктивности опытным путём
28. Принцип работы и основные уравнения трансформатора
29. Схема замещения трансформатора
30. Резонанс напряжений
31. Частотные характеристики последовательного контура
32. Резонанс токов
- Постоянный ток
33. Постоянный ток
34. Закон Ома и баланс мощностей на постоянном токе
35. Метод эквивалентного сопротивления
36. Метод пропорциональных величин
37. Метод расчёта с использованием законов Кирхгофа
38. Метод контурных токов
39. Метод узловых потенциалов
40. Метод наложения
- Нелинейные элементы, магнитные цепи
41. Эквивалентное преобразование схем
42. Нелинейные элементы
43. Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока
44. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей
45. Основные магнитные величины
46. Основные законы электромагнетизма
47. Магнитные свойства ферромагнитных материалов
48. Основные законы электротехники для магнитных цепей
49. Влияние гистерезиса на форму кривой тока
50. Феррорезонанс напряжений
51. Феррорезонанс токов
52. Схема замещения и основные расчетные соотношения для трансформаторов
53. Магнитные усилители мощности
- Трёхфазные системы
54. Принцип работы синхронного генератора
55. Схемы соединения источников трёхфазных цепей
56. Соединение нагрузки по схеме «звезда»

57. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»
58. Мощность трехфазной цепи
59. Измерение активной мощности при симметричной нагрузке
60. Измерение активной мощности при несимметричной нагрузке
61. Измерение реактивной мощности
62. Преобразование схем трёхфазных цепей
63. Трёхфазные цепи с приемниками, соединенными звездой
64. Порядок расчета трёхфазных цепей в симметричном режиме
65. Порядок расчета трёхфазных цепей в несимметричном режиме
66. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов
67. Определение мощности через симметричные составляющие
68. Порядок расчёта цепи методом симметричных составляющих
69. Пульсирующее магнитное поле
70. Получение вращающегося магнитного поля
71. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя
72. Указатель последовательности чередования фаз
- Переходные процессы
73. Основные определения о переходных процессах
74. Законы коммутации
75. Установившийся и свободный процессы
76. Особенности методов расчета переходных процессов
77. Последовательность расчёта цепи классическим методом
78. Переходные процессы при включении RL - цепи к источнику постоянного напряжения
79. Переходные процессы при включении RL -цепи к источнику синусоидального напряжения
80. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику постоянного напряжения
81. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику синусоидального напряжения
82. Общие понятия об операторном методе
83. Изображения простейших функций
84. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме
85. Общие понятия о частотном методе
86. Причины отличий переменных токов от синусоидальной формы
87. Действующие значения тока и напряжения цепей несинусоидального тока
88. Особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока
89. Электрические фильтры
90. Основные понятия и определения линий с распределёнными параметрами

Заочная форма обучения, Третий семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Студенты выполняют самостоятельную работу на платформе Moodle.

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

Переменный ток

1. Электрическое напряжение и электрический ток

2. Элементы электрической цепи
3. Закон Ома
4. Законы Кирхгофа
5. Параметры цепи переменного тока
6. Источники электроэнергии синусоидального тока
7. Векторное представление синусоидальных величин
8. Резистор в цепи синусоидального тока
9. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока
10. Конденсатор в цепи синусоидального тока
11. Последовательное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
12. Параллельное соединение катушки индуктивности, конденсатора и резистора
13. Смешанное соединение элементов
14. Электрическая энергия и электрическая мощность
15. Активная, реактивная и полная мощности
16. Повышение коэффициента мощности
17. Баланс мощностей на переменном токе
18. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока методом преобразований
19. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием графоаналитического метода
20. Расчёт разветвлённой цепи переменного тока с использованием комплексной плоскости
21. Законы Ома, Кирхгофа и мощность в комплексной форме
22. Топографическая диаграмма
23. Активный и пассивный двухполюсники
24. Основные понятия о четырехполюсниках
25. Опытное определение коэффициентов четырехполюсника
26. Индуктивно связанные элементы цепи и ЭДС взаимной индукции
27. Определение взаимоиндуктивности опытным путём
28. Принцип работы и основные уравнения трансформатора
29. Схема замещения трансформатора
30. Резонанс напряжений
31. Частотные характеристики последовательного контура
32. Резонанс токов
- Постоянный ток
33. Постоянный ток
34. Закон Ома и баланс мощностей на постоянном токе
35. Метод эквивалентного сопротивления
36. Метод пропорциональных величин
37. Метод расчёта с использованием законов Кирхгофа
38. Метод контурных токов
39. Метод узловых потенциалов
40. Метод наложения
- Нелинейные элементы, магнитные цепи
41. Эквивалентное преобразование схем
42. Нелинейные элементы
43. Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока
44. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей
45. Основные магнитные величины
46. Основные законы электромагнетизма
47. Магнитные свойства ферромагнитных материалов
48. Основные законы электротехники для магнитных цепей
49. Влияние гистерезиса на форму кривой тока

50. Феррорезонанс напряжений
51. Феррорезонанс токов
52. Схема замещения и основные расчетные соотношения для трансформаторов
53. Магнитные усилители мощности
Трехфазные системы
54. Принцип работы синхронного генератора
55. Схемы соединения источников трехфазных цепей
56. Соединение нагрузки по схеме «звезда»
57. Соединение нагрузки по схеме «треугольник»
58. Мощность трехфазной цепи
59. Измерение активной мощности при симметричной нагрузке
60. Измерение активной мощности при несимметричной нагрузке
61. Измерение реактивной мощности
62. Преобразование схем трёхфазных цепей
63. Трехфазные цепи с приемниками, соединенными звездой
64. Порядок расчета трёхфазных цепей в симметричном режиме
65. Порядок расчета трёхфазных цепей в несимметричном режиме
66. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов
67. Определение мощности через симметричные составляющие
68. Порядок расчёта цепи методом симметричных составляющих
69. Пульсирующее магнитное поле
70. Получение вращающегося магнитного поля
71. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя
72. Указатель последовательности чередования фаз
- Переходные процессы
73. Основные определения о переходных процессах
74. Законы коммутации
75. Установившийся и свободный процессы
76. Особенности методов расчета переходных процессов
77. Последовательность расчёта цепи классическим методом
78. Переходные процессы при включении RL - цепи к источнику постоянного напряжения
79. Переходные процессы при включении RL -цепи к источнику синусоидального напряжения
80. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику постоянного напряжения
81. Переходные процессы при включении RC - цепи к источнику синусоидального напряжения
82. Общие понятия об операторном методе
83. Изображения простейших функций
84. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме
85. Общие понятия о частотном методе
86. Причины отличий переменных токов от синусоидальной формы
87. Действующие значения тока и напряжения цепей несинусоидального тока
88. Особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока
89. Электрические фильтры
90. Основные понятия и определения линий с распределёнными параметрами

*Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4*

Вопросы/Задания:

2. Студенты выполняют самостоятельную работу на платформе Moodle.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ГРИГОРАШ О.В. Теоретические основы электротехники: курс лекций: учеб. пособие / ГРИГОРАШ О.В., Усков А.Е., Квитко А.В. - Краснодар: , 2014. - 306 с. - 978-5-94672-690-0. - Текст: непосредственный.
2. ГРИГОРАШ О.В. Теоретические основы электротехники: практикум: учеб. пособие / ГРИГОРАШ О.В., Усков А.Е., Квитко А.В.. - Краснодар: , 2014. - 114 с. - 978-5-94672-691-7. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Горбунова,, Л. Н. Теоретические основы электротехники / Л. Н. Горбунова,, С. А. Гусева,. - Теоретические основы электротехники - Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. - 117 с. - 978-5-9642-0269-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/55913.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.iprbookshop.ru> - IPRbook
2. <https://edu.kubsau.ru/file.php> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://znanium.com/> - znanium.com

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

311эл

осциллограф АКИП-4115/1А - 1 шт.

Плазменная панель LG 127 см - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать

учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и

управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)