

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиоэлектронные комплексы автономных транспортных платформ
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Н4 Электротехника

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	3	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	зач.
2	4	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	экз.
ВСЕГО		6	216	102	68	34	0	114	0	0	114	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Н4 Электротехника

Мустафаев Юсиф Ниязи оглы, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Н4 Электротехника**

Заведующий кафедрой Матвеев П.В., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Сотникова Н.В., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

свойств электрических и магнитных цепей;
принципов действия электронных приборов;
современной элементной базы;
принципов расчета и проектирования радиоэлектронных изделий;
применения измерительных приборов в профессиональной деятельности.;

умения:

определять топологические параметры цепей (узел, ветвь, контур);
рассчитывать электрические цепи с использованием закона Ома;
применять законы Кирхгофа для расчета электрических цепей;
рассчитывать методом эквивалентных преобразований электрические цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов;
рассчитывать мощности источников и потребителей энергии;
определять линейные и фазные токи, мощность, различать векторные диаграммы трехфазных цепей;
пользоваться справочными данными полупроводниковых приборов.

;

навыки:

типовых методов расчета установившихся и переходных режимов в электрических цепях постоянного и синусоидального тока, в трехфазных и индуктивно-связанных цепях; анализа и расчета их частотных характеристик, пользования типовыми программами расчета электрических цепей и элементов, применения измерительных приборов в электрических цепях постоянного и переменного токов..

ОПК-2

знания:

на уровне представлений: о предметах и задачах дисциплины, о современных методах анализа электрических и магнитных цепей, о современных пакетах прикладных программ расчета электрических и магнитных цепей на ЭВМ;

на уровне воспроизведения: о классическом и операторном методах расчета цепей;

на уровне понимания: о законах теоретической электротехники, свойствах электрических и магнитных цепей.;

умения:

использовать законы и принципы электротехники в профессиональной деятельности;
обобщать и анализировать информацию для осуществления рационального выбора электротехнических и электронных компонентов;
анализировать научно-техническую информацию.;

навыки:

расчета простых электрических цепей постоянного и переменного тока классическим и комплексным методами;
расчета, анализа и подбора элементной базы для проектирования электрических цепей;
эквивалентных преобразований в электрических цепях;
анализа и расчета простейших электрических фильтров и четырехполюсников..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ, РАДИОАВТОМАТИКА, ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1	ОПК-2
2	3	Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока. Тема 1. Электрическая цепь и электрическая схема, их элементы и параметры. Источники э.д.с. и источники тока. Ветви, узлы и контуры. Тема 2. Законы электрических цепей. Установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии. Тема 3. Синусоидальные э.д.с., напряжения и токи, их средние и действующие значения. Изображение синусоидальных величин вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Тема 4. Цепь с сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с емкостью. Последовательное соединение сопротивлений, индуктивности и емкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Параллельное соединение сопротивления, индуктивности и емкости. Треугольники токов и проводимостей. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Тема 5. Комплексы ЭДС, напряжения, тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Тема 6. Методы расчета линейных электрических цепей: - метод расчета цепей по законам Кирхгофа; - метод контурных токов; - метод контурных токов; - метод узловых напряжений; - метод наложения; - метод эквивалентного генератора. Тема 7. Резонанс при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи. Основные расчетные параметры при резонансе. Тема 8. Частотные характеристики и резонансные кривые. Избирательные свойства контура и полоса пропускания. Понятие о резонансе в сложных цепях.	80	37	26	11	43	25	25
2	3	Раздел 2. Трехфазные электрические цепи. Тема 1. Трехфазные электротехнические устройства. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения симметричной системы ЭДС. Способы соединения фаз трехфазного источника питания. Фазные и линейные напряжения. Соотношение между фазными и линейными напряжениями источников. Тема 2. Соединение элементов трехфазной цепи звездой: симметричная нагрузка; несимметричная нагрузка. Тема 3. Соединение элементов трехфазной цепи треугольником: - симметричная нагрузка; - несимметричная нагрузка. Тема 4. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной симметричной системы. Измерение активной мощности в трехфазной системе. Расчет трехфазных цепей при соединении фаз приемника четырехпроводной звездой (звездой с нейтральным проводом). Расчет трехфазных потребителей при соединении фаз приемника трехпроводной звездой без нейтрального провода. Расчет трехфазных потребителей при соединении нагрузки треугольником.	13	7	4	3	6	10	10
2	3	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ. Тема 1. Цепи с взаимной индуктивностью при гармоническом воздействии ЭДС и напряжения взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение индуктивно связанных элементов цепи при гармоническом воздействии. Тема 2. Расчет цепей при наличии взаимной индукции. Составление системы уравнений по законам Кирхгофа при наличии взаимной связи между катушками. Трансформатор без ферромагнитного сердечника (Линейный трансформатор).	15	7	4	3	8	10	10
Всего за 3 семестр			108	51	34	17	57	45	45
2	4	Раздел 4. ЧЕТЫРЕХПОЛОСНИКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ. Тема 1. ЧЕТЫРЕХПОЛОСНИКИ Определение. Уравнения четырехполосников в формах A, B, H, Y, Z, G. Входные сопротивления четырехполосников. Определение коэффициентов четырехполосников. Схемы замещения четырехполосников. Канонические T- и П-образные схемы. Симметричные T- и П-образные четырехполосники. Характеристические параметры симметричного четырехполосника: - характеристическое сопротивление; - характеристическая постоянная передачи; - единицы измерения постоянной ослабления; - уравнения несимметричного четырехполосника с гиперболическими функциями; - определение параметров Zс и Г через входные сопротивления - вносимое ослабление четырехполосника. Передаточные функции четырехполосников. Г-образные четырехполосники. Соединение четырехполосников: каскадное, параллельное, последовательное, последовательно-параллельное. Активные автономные четырехполосники. Тема 2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ Общие сведения. Характеристические параметры T-, П- и Г-образных звеньев электрических фильтров. Условия пропускания и задерживания реактивного фильтра Реактивные фильтры типа k. Фильтры нижних частот. Фильтры верхних частот. Полосовые фильтры. Заграждающие (режекторные) фильтры. . Безындуктивные гс-фильтры: T-образный фильтр нижних частот и их частотные характеристики; T-образный фильтр верхних частот и их частотные характеристики; Уравнения и параметры четырехполосников. Эквивалентные схемы и экспериментальное определение параметров четырехполосников. Характеристические сопротивления и мера передачи симметричного четырехполосника. Тема 2. Уравнения четырехполосников в гиперболических функциях. Передаточные функции четырехполосников. Тема 3. Электрические фильтры. Условия пропускания реактивных фильтров. Безындукционные фильтры и их частотные характеристики.	30	18	10	8	12	15	10
2	4	Раздел 5. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ. Тема 1. Переходные процессы. Законы коммутации и начальные условия Классический метод анализа переходных процессов Переходные процессы в цепях первого порядка. Общие положения Переходные процессы в RL-цепи Переходные процессы в RC-цепи	32	12	8	4	20	20	25

		Переходные процессы в последовательной и параллельной RLC-цепи Тема 2. Операторный метод расчета переходных процессов: - преобразование Лапласа; - изображение простейших функций; - основные свойства преобразования Лапласа; - нахождение оригинала по изображению; - законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Последовательность расчета в операторном методе. Тема 3. Расчет переходных процессов при произвольных формах входного воздействия: - единичная функция и переходная характеристика цепи; - интеграл Дюамеля; - импульсная функция и импульсная характеристика; - интеграл наложения. Связь между переходной и импульсной характеристиками.							
2	4	Раздел 6. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ. Тема 1. Нелинейные электрические цепи при постоянном воздействии Область применения нелинейных элементов Методы расчёта нелинейных цепей: - графические методы - графоаналитические методы - аналитические методы расчёта Расчёт нелинейной цепи с одним нелинейным элементом Расчёт нелинейной цепи с двумя узлами Расчёт нелинейной цепи с двумя нелинейными элементами Тема 2. Применение нелинейных элементов для стабилизации напряжения.	15	9	4	5	6	5	5
2	4	Раздел 7. Магнитные цепи. Тема 1. Основные законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей.	6	2	2	0	4	5	5
2	4	Раздел 8. ЭЛЕКТРОНИКА. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТИННАЯ БАЗА Компоненты аналоговой электроники;. Тема 1. Импульсные трансформаторы. Сердечники трансформаторов. Тема 2. Компоненты аналоговой электроники Тема 3. Компоненты цифровой электроники.	25	10	10	0	15	10	10
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	55	55
Всего по дисциплине			216	102	68	34	114	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока.	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока.	3
2		Исследование последовательного и параллельного соединения элементов в установившемся синусоидальном режиме.	3
3		Исследование частотных характеристик колебательных контуров.	3
4		Исследование резонанса напряжений	2
5	Раздел 2. Трехфазные электрические цепи.	Исследование трехфазной цепи при соединении звездой.	3
6	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ.	Исследование последовательного соединения катушек с индуктивной связью.	3
Всего за 3 семестр			17
7	Раздел 4. ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНИКИ и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ.	Исследование резонансных режимов в сложной электрической цепи.	3
8		Исследование четырехполюсника.	2
9		Исследование электрических фильтров.	3
10	Раздел 5. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.	Исследование переходных процессов.	4
11	Раздел 6. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ.	Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока.	3
12		Исследование параметрического стабилизатора	2
Всего за 4 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока.	Подготовка к лекционным	12

		занятиям.	
2		Подготовка к лабораторным работам.	7
3		Подготовка к защите лабораторных работ.	24
4	Раздел 2. Трёхфазные электрические цепи.	Подготовка к лекционному занятию.	2
5		Подготовка к лабораторной работе.	2
6		Подготовка к защите лабораторной работе.	2
7	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ.	Подготовка к защите лабораторной работе.	5
8		Подготовка к лекционным занятиям.	3
Всего за 3 семестр			57
9	Раздел 4. ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНИКИ и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ.	Подготовка к лекционным занятиям.	3
10		Подготовка к лабораторным работам.	3
11		Подготовка к защите лабораторных работ.	6
12	Раздел 5. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.	Подготовка к лекционным занятиям.	8
13		Подготовка к лабораторной работе.	6
14		Подготовка к защите лабораторной работе.	6
15	Раздел 6. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ.	Подготовка к лекционным занятиям.	2
16		Подготовка к лабораторной работе.	2
17		Подготовка к защите лабораторной работе.	2
18	Раздел 7. Магнитные цепи.	Подготовка к лекционному занятию.	4
19	Раздел 8. ЭЛЕКТРОНИКА. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ	Подготовка к	15

	КОМПОНЕНТИ БАЗА Компоненты аналоговой электроники;	лекционному занятию.	
Всего за 4 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3			ЛР, ТекК, Вопр. Зач	ТекК, Вопр. Зач	Отч. по ЛР, ТекК, Вопр. Зач, ЛР	ДР	Отч. по ЛР, ТекК, Вопр. Зач, ЛР	ТекК, Вопр. Зач	ЛР, ТекК, Вопр. Зач	ДР	Отч. по ЛР, ЛР, ТекК, Вопр. Зач	ТекК, Вопр. Зач	Отч. по ЛР, ЛР, ТекК, Вопр. Зач	ТекК, Вопр. Зач	ТекК, Вопр. Зач	ДР	Вопр. Зач, зач.
4			ЛР, Вопр. Экз, ТекК	ТекК, Вопр. Экз	Отч. по ЛР, ТекК, Вопр. Экз, ЛР	ДР	Отч. по ЛР, ТекК, Вопр. Экз, ЛР	ТекК, Вопр. Экз	ЛР, ТекК, Вопр. Экз	ДР	Отч. по ЛР, ЛР, ТекК, Вопр. Экз	ТекК, Вопр. Экз	Отч. по ЛР, ЛР, ТекК, Вопр. Экз	ТекК, Вопр. Экз	ТекК, Вопр. Экз, Отч. по ЛР	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет;
- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Электрические цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
2. А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника. М.: Высшая школа, 2003, 168 экз.
3. В. А. Прянишников. . Теоретические основы электротехники. СПб.: КОРОНА принт, 2004, 49 экз.
4. Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
5. Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
6. И. И. Иванов, В. П. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
7. И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
8. Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
9. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 46 экз.
10. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев, О. С. Тораманян. . Радиотехнические цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
11. П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев, О. С. Тораманян. . Радиотехнические цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 89 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Генератор ГЗ-109;
2. Прибор К505;
3. Стенд ЭВ-4;
4. Стенд. Учебное оборудование "Электротехника и электроника".

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете *И Робототехника и инновационная инженерия* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой Н4 Электротехника.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и законами электротехники, методами расчета электрических цепей, частотными характеристиками электрических цепей, четырехполюсниками и электрическими фильтрами, трехфазными цепями, электрическими цепями с взаимной индукцией, переходными процессами, нелинейными элементами и современными элементами электроники.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**68 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**114 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 102 ч. аудиторных занятий, и 114 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока.		
Подготовка к лекционным занятиям.	П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев, О. С. Тораманян. . Радиотехнические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1, 3, 5) А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (1, 2)	12
Подготовка к лабораторным работам.	Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1, 2) Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (1, 2, 3) В. А. Прянишников. . Теоретические основы электротехники: СПб.: КОРОНА принт, 2004 (1, 2)	7
Подготовка к защите лабораторных работ.	И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1, 2, 3) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев. . Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (1, 3)	24
Итого по разделу 1		43
Раздел 2. Трёхфазные электрические цепи.		
Подготовка к лекционному занятию.	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (3) В. А. Прянишников. . Теоретические основы электротехники: СПб.: КОРОНА принт, 2004 (7)	2
Подготовка к лабораторной работе.	. Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (4) Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (6)	2
Подготовка к защите лабораторной работе.	И. И. Иванов, Г. И. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (4) Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (9)	2
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ.		
Подготовка к защите лабораторной работе.	. Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (3) Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6)	5
Подготовка к лекционным занятиям.	В. А. Прянишников. . Теоретические основы электротехники: СПб.: КОРОНА принт, 2004 (3) А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (2)	3
Итого по разделу 3		8

Раздел 4. ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНИКИ и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ.		
Подготовка к лекционным занятиям.	Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (18, 19) Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (4, 5)	3
Подготовка к лабораторным работам.	П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев, О. С. Тораманян. . Радиотехнические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5, 6) В. А. Прянишников. . Теоретические основы электротехники: СПб.: КОРОНА принт, 2004 (8)	3
Подготовка к защите лабораторных работ.	. Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (5)	6
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.		
Подготовка к лекционным занятиям.	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (5) Г. И. Атабеков. . Основы теории цепей: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (13)	8
Подготовка к лабораторной работе.	Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (8) . Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (6)	6
Подготовка к защите лабораторной работе.	И. И. Иванов, В. П. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (5) П. А. Галайдин, Ю. Н. Мустафаев, О. С. Тораманян. . Радиотехнические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (5)	6
Итого по разделу 5		20
Раздел 6. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ.		
Подготовка к лекционным занятиям.	Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (13) . Электрические цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (7) А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (6)	2
Подготовка к лабораторной работе.		2
Подготовка к защите лабораторной работе.		2
Итого по разделу 6		6
Раздел 7. Магнитные цепи.		
Подготовка к лекционному занятию.	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (7) И. И. Иванов, В. П. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (7) Л. А. Бессонов. . Теоретические основы электротехники: Москва: Юрайт, 2021 (14)	4
Итого по разделу 7		4
Раздел 8. ЭЛЕКТРОНИКА. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНИНАЯ БАЗА Компоненты аналоговой электроники;.		
Подготовка к лекционному занятию.	А. С. Касаткин, М. В. Немцов. . Электротехника: М.: Высшая школа, 2003 (9) И. И. Иванов, В. П. Соловьёв, В. Я. Фролов. . Электротехника и основы электроники: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (8)	15
Итого по разделу 8		15

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- вопросы к зачету;
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- зачет;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для контроля размещены в УМК дисциплины. Студенту задается не более 5 вопросов.

Вопросы к экзамену

Вопросы размещены в УМК дисциплины.

Вопросы к зачету

Вопросы размещены в УМК дисциплины.

Лабораторная работа

Выполнение лабораторной работы включает четыре части:

1. Ответы на контрольные вопросы, приведенные в методическом пособии по ЛР;
2. Проведение всех экспериментов лабораторной работы;
3. Оформление отчета по проведенным экспериментам лабораторной работы;
4. Защита отчета по проведенным экспериментам лабораторной работы.

Критерии оценки подготовки студента к проведению всех экспериментов лабораторной работы (Ответы на контрольные вопросы, приведенные в методическом пособии по ЛР):

- подготовленный отчет содержит титульный лист, требуемые для расчета формулы, таблицы для заполнения данными экспериментов, ответы на все контрольные вопросы. Начиная со второй лабораторной работы в семестре допуск к выполнению лабораторной работы осуществляется при предоставлении студентом полностью оформленного отчета предыдущей лабораторной работы;
- студент ответил на все вопросы преподавателя по ходу выполнения лабораторной работы;
- студент имеет на руках экземпляр методических указаний для выполнения лабораторной работы.

Подготовленный отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае отсутствия:

- титульного листа;
- расчетных формул;
- необходимых разделов;
- необходимого графического материала или таблиц;
- ответов на контрольные вопросы.

Итоговые баллы за лабораторные работы учитываются только после выполнения всех лабораторных работ и защиты предусмотренных рабочей программой дисциплины до окончания теоретического обучения в семестре.

Оценивание лабораторной работы выполняется в форме защиты с выставлением баллов согласно балльно-рейтинговой системе.

Защита лабораторной работы проходит в форме ответов студента на вопросы преподавателя по теме и содержанию отчета лабораторной работы. Студенту задается не более 5 вопросов.

Отчет по ЛР

Основанием оценки работы студента является Технологическая карта дисциплины:

- отчет выполнен без замечаний по критериям оценки лабораторной работы – 1 балл;
- отчет выполнен с замечаниями по критериям оценки лабораторной работы – 0 баллов.
- студент ответил на все вопросы, ставятся максимальная оценка, предусмотренная технологической картой дисциплины;
- если студент ответил на вопросы некорректно или не ответил, то оценка снижается до – 0 баллов.

Зачет (семестр 3)

Согласно балльно-рейтинговой системе, студент имеет право на получение минимальной положительной оценки при сумме баллов, полученных по результатам работы в семестре, не менее порога указанного в последней редакции регламента применения балльно-рейтинговой системы.

Согласно балльно-рейтинговой системе, баллы в течении семестра выставляются за:

- выполнение диагностических работ;
- посещение всех видов аудиторных занятий по дисциплине;
- выполнение контрольной работы;
- выполнение лабораторных работ.

Критерии выставления баллов по видам работ приведены в настоящей рабочей программе и технологической карте дисциплины.

В случае не достижения суммы баллов, необходимой для получения минимальной положительной оценки, студент имеет право дополнительно получить необходимое количество баллов выполнив тестирование по курсу за 3 семестр. Тестирование проводится в учебной аудитории университета, в период экзаменационной сессии, за ограниченное время и с использованием ЭИОС. Тестирование состоит из не более чем 30 вопросов (30 вопросов максимум).

При получении результата теста не ниже 60% студент получает необходимое количество баллов для получения минимальной положительной оценки. На выполнение теста дается одна попытка.

Экзамен (семестр 4)

Оценка «Отлично» - выставляется, только после сдачи экзамена, назначенного на определенную дату во время сессии.

«Хорошо» - при достижении порога баллов указанного в последней редакции регламента применения балльно-рейтинговой системы;

«Удовлетворительно» - при достижении порога баллов указанного в последней редакции регламента применения балльно-рейтинговой системы.

Согласно балльно-рейтинговой системе, баллы в течении семестра выставляются за:

- выполнение диагностических работ;
- посещение всех видов аудиторных занятий по дисциплине;
- выполнение лабораторных работ.

Критерии выставления баллов по видам работ приведены в настоящей рабочей программе и технологической карте дисциплины.

В случае не достижения суммы баллов, необходимой для получения минимальной положительной или желаемой оценки, студент имеет право дополнительно получить необходимое количество баллов сдав экзамен по всему курсу дисциплины. Экзамен проводится по билетам в учебной аудитории университета, в период экзаменационной сессии, за ограниченное время. Пересдача в период экзаменационной сессии не производится.

Баллы за экзамен выставляются на основании ответа студента на экзаменационный билет.

Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из разделов дисциплины и небольшую задачу.

Ответ студента на экзаменационный билет проводится в формате защиты перед аудиторией с

использованием оборудования учебной аудитории.

Оценка за экзамен выставляется по критериям:

«Отлично» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется студенту, если он полностью ответил на оба теоретических вопроса и выполнил практическую задачу. Ответ студента является достаточным для получения данной оценки в случае если студент ответил исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он полностью ответил на оба теоретических вопроса. Ответ студента является достаточным для получения данной оценки в случае если студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он полностью ответил на один теоретический вопрос. Ответ студента является достаточным для получения данной оценки в случае если студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

«Неудовлетворительно» – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части теоретического материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы экзаменационного билета.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-1	ОПК-2	
2	3	Раздел 1. Расчет электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока.	80	37	26	11	43	25	25	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Вопросы к экзамену
2	3	Раздел 2. Трехфазные электрические цепи.	13	7	4	3	6	10	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Вопросы к экзамену
2	3	Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ.	15	7	4	3	8	10	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Вопросы к экзамену
Всего за 3 семестр			108	51	34	17	57	45	45	
2	4	Раздел 4. ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНИКИ и ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ.	30	18	10	8	12	15	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 5. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ.	32	12	8	4	20	20	25	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену

2	4	Раздел 6. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ.	15	9	4	5	6	5	5	Лабораторная работа, Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 7. Магнитные цепи.	6	2	2	0	4	5	5	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
2	4	Раздел 8. ЭЛЕКТРОНИКА. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТИННАЯ БАЗА Компоненты аналоговой электроники;.	25	10	10	0	15	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к экзамену
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	55	55	
Всего по дисциплине			216	102	68	34	114	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОПК-1 - Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Электрическая цепь содержит источник $E = 40$ В и внутренним сопротивлением $R_i = 10$ Ом. Определить максимальную мощность в нагрузке этой цепи. Ответ целое число. Указать единицы измерения.

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между наименованием закона и его математической формулировкой

1) первый закон Кирхгофа

а) $\sum_{k=1}^{k=n} I_k = 0$

2) второй закон коммутации

б) $\sum_{k=1}^n E_k = \sum_{k=1}^n I_k \cdot r_k$

в) $u_C(0_-) = u_C(0_+)$

3) второй закон Кирхгофа

г) $i_L(0_-) = i_L(0_+)$

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

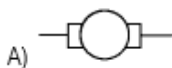
Чему равна амплитуда синусоидального тока, если его действующее значение равно 5 А?

В ответе три цифры после запятой. Указать единицы измерения.

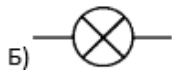
№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием перечисленных электроизмерительных приборов и измеряемыми параметрами

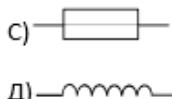
1. Гальванический элемент.



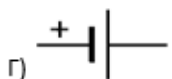
2. Катушка индуктивности.



3. Электрический двигатель.



4. Предохранитель.



№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Расчет электрических цепей переменного тока с использованием комплексных чисел требует:

1. Составить уравнения на основании первого закона Кирхгофа.

2. Составить уравнения на основании второго закона Кирхгофа.

3. Выбрать независимые контура.

4. Написать комплексные значения заданных токов, сопротивлений и источников ЭДС и напряжений.

5. Обозначить комплексы токов в ветвях схемы.

6. Определить количество необходимых уравнений для определения токов.

7. Обозначить узлы цепи.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите правильные пути достижения резонанса напряжений.

1. Изменяя входное напряжение

2. Изменяя L

3. Изменяя C

4. Изменяя R

5. Изменяя f

A) 1, 2, 3

B) 1, 4, 5

C) 2, 3, 4

D) 2, 4, 5

E) 2, 3, 5

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как изменится начальная фаза тока в резистивном элементе, если его сопротивление увеличится в два раза?

1) останется прежней

2) увеличится в два раза

3) уменьшится в два раза

4) недостаточно данных для ответа

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как изменится амплитуда тока в резистивном элементе, если при том же напряжении его сопротивление увеличится в два раза?

1) останется прежней

2) увеличится в два раза

3) уменьшится в два раза

4) недостаточно данных для ответа

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Как изменится начальная фаза тока в индуктивном элементе, если его сопротивление увеличится в два раза?

1) останется прежней

2) увеличится в два раза

3) уменьшится в два раза

4) недостаточно данных для ответа

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие утверждения справедливы для трехфазной системы при соединении нагрузки звездой?

1) линейный ток равен фазному

2) линейный ток равен сумме (разности) трех фазных токов

3) линейное напряжение равно фазному

4) линейное напряжение равно разности двух фазных напряжений

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что необходимо сделать для увеличения емкостного сопротивления

1)увеличить ёмкость

2)уменьшить ёмкость

3)увеличить частоту

4)уменьшить частоту

5)увеличить напряжение

6)уменьшить напряжение

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите правильные формулы для нахождения реактивной мощности, где I_p реактивная составляющая тока и U_p реактивная составляющая напряжения

A) $S=UI$

B) $Q=UI\sin\varphi$

C) $P=UI\cos\varphi$

D) $Q=UI_p$

E) $Q=U_p I$

ОПК-2 - Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между названием перечисленных электроизмерительных приборов и измеряемыми параметрами

1. Вольтметр.

а) Мощность

2.

Электрический
счетчик.

б) Сопротивление

в) Напряжение

3. Ваттметр.

г) Электрическая энергия

д) Сила тока

4. Амперметр

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между наименованием закона и его определением

Наименование закона	Определение
1) первый закон Кирхгофа	а) ток в ветви с индуктивным элементом не может изменяться скачком
2) второй закон коммутации	б) напряжение на ёмкостном элементе не может изменяться скачком
3) второй закон Кирхгофа	в) Алгебраическая сумма э.д.с., действующих в любом замкнутом контуре, равна алгебраической сумме падений напряжения в ветвях этого контура. г) алгебраическая сумма токов в проводниках, сходящимся в любом узле электрической цепи, равна нулю

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Выберите правильную последовательность действий при расчёте цепи переменного тока комплексным методом
1. Переход от комплексных величин к действительным
2. Переход от действительных величин к комплексным
3. Расчёт искомых комплексных
4. Запись необходимых выражений в комплексной форме
A) 1, 2, 3, 4
B) 4, 2, 1, 3
C) 3, 1, 2, 4
D) 2, 4, 3, 1

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Последовательность действий при расчете электрической цепи методом наложения:

- 1) произвольно выбирается направление тока в каждой ветви рассматриваемой цепи;
- 2) задается количество расчетных схем;
- 3) источники заменяются их внутренним сопротивлением;
- 4) методом свертывания определяют частичные токи в каждой ветви;
- 5) определяют искомые токи.

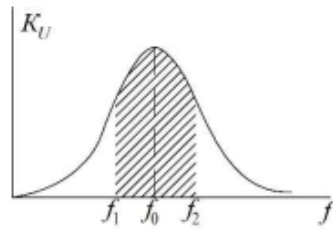
№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Границей полосы пропускания фильтра называется

1. Частота, когда коэффициент усиления равен 1
2. Частота, когда коэффициент усиления равен $1/\sqrt{2}$
3. Частота, когда коэффициент усиления равен 0,5
4. Частота, когда коэффициент усиления равен 0

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

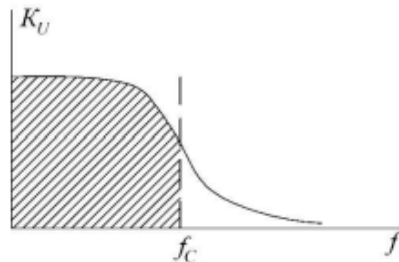
Определить вид фильтра, для которого указана частотная характеристика



1. полосовой
2. нижних частот
3. верхних частот
4. заграждающий

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определить вид фильтра, для которого указана частотная характеристика



1. полосовой
2. нижних частот
3. верхних частот
4. заграждающий

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что надо сделать для увеличения индуктивного сопротивления.

- 1) увеличить индуктивность;
- 2) увеличить частоту;
- 3) уменьшить индуктивность;

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В каком режиме может работать приёмник электрической энергии?

- А) рассеяния электрической энергии;
- В) накопления электрической энергии;
- С) генерирования электрической энергии.

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Переходные процессы возникают в электрических цепях при:

- 1) различных коммутациях, приводящих к изменению режима работы цепи;
- 2) различных коммуникациях, приводящих к изменению режима работы цепи;
- 3) переходе из одного установившегося состояния в другое;
- 4) переходе из одного неустойчивого состояния в другое;
- 5) переходе из неустойчивого состояния в установившееся;
- 6) переходе из установившегося состояния в неустойчивое.

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Пять одинаковых резисторов соединили последовательно. Как изменится ток, если эти резисторы соединить параллельно?

1. Ток не изменится.
2. Ток увеличится в 25 раз.
3. Ток увеличится в пять раз.
4. Ток уменьшится в пять раз.

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Граничная частота полосы пропускания $f_1 = 4,4$ кГц. Фильтр работает в режиме двухсторонней нагрузки $R_L = R_H = 600$ Ом. Определить коэффициенты преобразования индуктивности и ёмкости.

***В ответе: 1) два знака после запятой умноженное 10 в степени;
2) три знака после запятой умноженное 10 в степени.***
