

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоэнергетические системы и цифровые технологии, Интеллектуальная распределенная энергетика, Цифровые системы управления технологическими процессами

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	Обязательная
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.О.21
Трудоемкость в зачетных единицах	4 семестр – 3 5 семестр – 3 всего - 6
Часов (всего) по учебному плану	216
Лекции	4 семестр – 16 часов 5 семестр – 16 часов всего – 32 часа
Практические занятия	4 семестр – 16 часов 5 семестр – 16 часов всего – 32 часов
Лабораторные работы	4 семестр – 16 часов 5 семестр – 16 часов всего – 32 часа
Консультации по курсовому проекту/ работе	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	4 семестр – 42 часов 5 семестр – 24 часа всего – 66 часов
включая: РГР	4 семестр – 9 часов
Промежуточная аттестация:	
зачет с оценкой	4 семестр – 0,3 часа
экзамен	5 семестр – 2,5 часа
Контроль:	
зачет с оценкой	4 семестр – 17,7 часа
экзамен	5 семестр – 33,5 часа

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Профессор кафедры ФД, д.ф.-м.н.,
доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



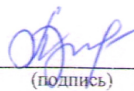
(подпись)

В.Г. Кульков

(расшифровка подписи)

И.о. заведующего кафедрой ЭиЭ

(название кафедры)



(подпись)

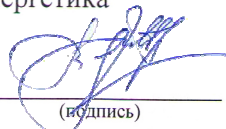
Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательных программ Теплоэнергетические системы и цифровые технологии, Интеллектуальная распределенная энергетика

Заведующий кафедрой ТЭиТТ, к.т.н.,
доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.М. Султанов

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Цифровые системы управления технологическими процессами

Заведующий кафедрой АТП, к.т.н.,
доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

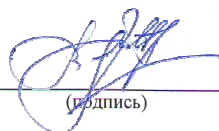
И.А. Болдырев

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТЭиТТ

(название кафедры)



(подпись)

М.М. Султанов

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - изучение основ электротехники и электроники, получение знаний по расчёту и применению электрооборудования и электронных компонентов.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов анализа и расчета электрических цепей, электрических машин и устройств электронной техники;
- понимание принципов работы элементов электронной техники и простых электронных схем;
- приобретение навыков обработки и представления экспериментальных данных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов, проведении расчетов и экспериментов в соответствии с типовыми методиками и средствами автоматизации, обработкой полученных результатов, соблюдении производственной и экологической безопасности, управлении, эксплуатации, обслуживании, доводке процессов и ремонте технологического оборудования	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для исследований по заданной тематике, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	знать: <ul style="list-style-type: none">- теорию цепей постоянного и синусоидального тока, цепей трёхфазного тока, магнитных цепей;- теорию магнитных цепей;- принцип работы и устройство электрических машин постоянного тока, синхронных машин и асинхронных двигателей;- состав и параметры основных элементов электронной техники. уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов электротехники;- выполнять расчёты цепей постоянного и синусоидального тока, цепей трёхфазного тока;- выполнять схемы включения основных элементов электронной техники и реализацию устройств на их основе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Физика», «Высшая математика», «Информатика».

Результаты образования, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Автоматизация технологических процессов», «Интеллектуальные электрические сети», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Проектирование локальных энергосистем», «Электрооборудование электростанций», «Электрооборудование электростанций и электроснабжение», «Электроснабжение», при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)	
				Контактная						СР	Контроль		
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
1	Электрические цепи постоянного тока и методы их анализа.	36	4	6	6	10	–	–	–	14	–	Изучение теоретического материала [1] стр. 8-58. Подготовка к практическим занятиям. [4] стр. 4-27. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение первой части расчетного задания Линейные электрические цепи постоянного тока [5]	
2	Цепи синусоидального однофазного и трёхфазного тока.	35	4	5	6	6	–	–	–	18	–	Изучение теоретического материала [1] стр. 59-175. Подготовка к практическим занятиям [4] стр. 28-70. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение второй части расчетного задания Линейные электрические цепи синусоидального тока [5].	
3	Электромагнетизм, трансформаторы и электроизмерительные приборы	19	4	5	4	–	–	–	–	10	–	Изучение теоретического материала [1] стр. 221-259, [2] 5-33, [3] стр. 4-62. Подготовка к практическим занятиям [4] стр. 130-164, 188-214. Подготовка к лабораторным работам.	
	Зачет с оценкой	18	4	–	–	–	–	–	0,3		17,7	Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости	
	Итого за семестр	108	4	16	16	16	–	–	0,3	42	17,7		

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР	Контроль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
4	Электрические машины постоянного и синусоидального тока	38	5	8	8	10	–	–	–	12	–	Изучение теоретического материала [2] 34-190. Подготовка к практическим занятиям [4] стр. 215-252. Подготовка к лабораторным работам
5	Полупроводниковые приборы, аналоговые и цифровые устройства на их основе	34	5	8	8	6	–	–	–	12	–	Изучение теоретического материала [3] 63-175, 198-310. Подготовка к практическим занятиям [4] стр. 99-111. Подготовка к лабораторным работам.
	Экзамен	36	5	–	–	–	–	–	2,5	–	33,5	Экзамен проводится в устной форме по билетам согласно программе экзамена
	Итого за семестр	108	5	16	16	16	–	–	2,5	24	33,5	
	Итого:	216		32	32	32	–	–	2,8	66	51,2	

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2. Краткое содержание разделов

4 семестр

1. Электрические цепи постоянного тока и методы их анализа

Электрическая цепь и ее элементы. Идеализированные источники электрической энергии. Идеализированные источники электрической энергии. Режимы работы источников постоянного тока. Метод эквивалентных преобразований. Применение законов Кирхгофа для анализа электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов. Метод междуузлов напряжения. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора.

2. Цепи синусоидального однофазного и трёхфазного тока.

Виды изменяющихся во времени электрических величин. Действующие и средние значения периодических ЭДС напряжений и токов. Синусоидальные электрические величины и их представления. Действующие и средние значения периодических ЭДС напряжений и токов. Цепь с последовательно соединенными катушкой и конденсатором в цепи синусоидального тока. Векторная диаграмма. Комплексное сопротивление. Цепь синусоидального тока с параллельно соединенными приемниками. Векторная диаграмма. Комплексная проводимость. Трёхфазные цепи. Соединение в звезду и в треугольник. Мощность трёхфазной цепи. Повышение коэффициента мощности в цепях синусоидального тока.

3. Электромагнетизм, трансформаторы и электроизмерительные приборы

Применение ферромагнитных материалов в электротехнике. Расчет магнитного поля с помощью закона полного тока. Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Однородная магнитная цепь. Неоднородная неразветвленная магнитная цепь. Разветвленная несимметричная магнитная цепь. Трансформатор. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния реального трансформатора. Схемы замещения реального трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Потери энергии и нагрев трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Основные понятия метрологии. Обозначения на измерительных приборах. Погрешности измерения. Электроизмерительные приборы. Принцип действия магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной, термоэлектрической систем.

5 семестр

1. Электрические машины постоянного и синусоидального тока

Устройство машин постоянного тока. Работа машины постоянного тока в генераторном и двигательном режимах. Электродвижущая сила якоря. Характеристика намагничивания машины постоянного тока. Энергетические соотношения. Электромагнитный момент. Способы возбуждения машин постоянного тока. Основные эксплуатационные характеристики генераторов постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока. Назначение и принцип работы асинхронной машины. Режимы работы трёхфазной асинхронной машины. ЭДС и токи в обмотках статора и вращающегося ротора. Преобразование энергии и к. п. д. Механическая характеристика трёхфазного асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронных двигателей. Регулирование скорости сраращения ротора. Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронной машины. Характеристики синхронного генератора. Пуск в ход синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя.

2. Полупроводниковые приборы, аналоговые и цифровые устройства на их основе

Элементы электронной техники. Резисторы. Выключатели и переключатели. Конденсаторы. Электромагнитные реле. Понятие о полупроводниках. Модельные представления о проводимости полупроводников. Электронно-дырочный ($p-n$) переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Источники вторичного электропитания. Стабилизаторы напряжения. Цифровые сигналы. Логические элементы. Триггеры. Электронные усилители. Усилительный каскад с общим эмиттером. Усилительный каскад с общим коллектором. Усилители мощности. Операционные усилители.

3.3. Темы практических занятий

4 семестр

1. Расчёт параметров реальных источников электрической энергии. Эквивалентные преобразования в электрических цепях (2 часа).
2. Расчёт параметров цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа (2 часа).
3. Расчёт электрических цепей с использованием методов контурных токов, двух узлов (2 часа).
4. Расчёт цепей синусоидального тока. Комплексы параметров электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных и потенциальных диаграмм (2 часа).
5. Расчёт мощности в цепях синусоидального тока. Резонанс в цепях синусоидального тока (2 часа).
6. Расчётные соотношения в трёхфазных цепях (2 часа).
7. Законы и расчёт магнитных цепей (2 часа).
8. Методы расчёта нелинейных цепей (2 часа).

5 семестр

9. Схемы магнитных и электрических цепей машин постоянного тока (2 часа).
10. Расчёт электродвижущей силы и электромагнитного момента машин постоянного тока (2 часа).
11. Схемы запуска асинхронных двигателей (2 часа).
12. Работа синхронных машин (2 часа)
13. Расчет двухполупериодного выпрямителя с фильтром (4 часа).
14. Расчет полупроводникового параметрического стабилизатора напряжения (4 часа).

3.4. Темы лабораторных работ

4 семестр

1. Измерения и эквивалентные преобразования в электрических цепях (2 часа)
2. Определение потенциалов точек электрической цепи и построение потенциальной диаграммы её участка (2 часа)
3. Анализ электрических цепей методом наложения (3 часа)
4. Исследование активного двухполюсника (3 часа)
5. Исследование неразветвлённых цепей синусоидального тока (3 часа)
6. Исследование трёхфазных цепей (3 часа)

5 семестр

1. Исследование однофазного трансформатора (2 часа)
2. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения (2 часа)
3. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения (3 часа)
4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (3 часа)
5. Исследование полупроводникового диода и стабилитрона (3 часа)
6. Исследование биполярного транзистора (3 часа)

3.5. РГР

Тип РГР: расчетное задание.

Тематика расчетного задания

4 семестр

Расчет электрических цепей.

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Индекс компетенции	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Формы контроля
		1	2	3	4	5	
Знать:							
теорию цепей постоянного и синусоидального тока, цепей трёхфазного тока, магнитных цепей	ПК-1.1	X	X				Тест «Цепи постоянного тока» Тест «Методы расчета цепей» Тест «Цепи переменного тока»
теорию магнитных цепей	ПК-1.1			X			Тест «Магнитные цепи»
принцип работы и устройство электрических машин постоянного тока, синхронных машин и асинхронных двигателей	ПК-1.1				X		Тест «Машины постоянного тока» Тест «Асинхронные машины»
состав и параметры основных элементов электронной техники	ПК-1.1					X	Тест «Радиоэлектронные элементы» Тест «Элементы цифровой техники»
Уметь:							
анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов электротехники	ПК-1.1	X	X	X	X	X	Выполнение и отчеты лабораторных работ
выполнять расчёты цепей постоянного и синусоидального тока, цепей трёхфазного тока	ПК-1.1	X	X				Контрольная работа «Расчет цепей переменного тока» Расчетное задание «Расчет электрических цепей»
выполнять схемы включения основных элементов электронной техники и реализацию устройств на их основе	ПК-1.1				X	X	Контрольная работа «Расчет выпрямителя» Контрольная работа «Расчет полупроводникового параметрического стабилизатора»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

4 семестр

1. Тест «Цепи постоянного тока»
2. Тест «Методы расчета цепей»
3. Тест «Цепи переменного тока»
4. Тест «Магнитные цепи»
5. Контрольная работа «Расчет цепей переменного тока»
6. Выполнение и защита лабораторных работ
7. Выполнение и защита расчетного задания

5 семестр

1. Тест «Машины постоянного тока»
2. Тест «Асинхронные машины»
3. Тест «Радиоэлектронные элементы»
4. Тест «Элементы цифровой техники»
5. Контрольная работа «Расчет выпрямителя»
6. Контрольная работа «Расчет полупроводникового параметрического стабилизатора»
7. Выполнение и защита лабораторных работ

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине:

4 семестр

Зачет с оценкой.

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

5 семестр

Экзамен.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала НИУ «МЭИ» в г. Волжском на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Печатные и электронные издания:

1. Герасимов, В. Г., Кузнецов, Э. В., Николаева, О. В., М. С. Цепляева, Шнейберг, А. Я. Электротехника и электроника. В 3 кн. Кн. 1. Электрические и магнитные цепи: учебник для студентов неэлектротех. специальностей вузов / В. Г. Герасимов [и др.]; под ред. В. Г. Герасимова. – М.: Энергоатомиздат, 1996. – 288 с

2. Киселев, В. И., Копылов, А. И., Кузнецов, Э. В., Морозов, Д. Н., Соколов, В. Б., Сильванский, И. В. Электротехника и электроника. В 3 кн. Кн. 2. Электромагнитные уст-

ройства и электрические машины: учебник для неэлектротехн. специальностей вузов / В. И. Киселев [и др.]; под ред. В. Г. Герасимова. – М.: Энергоатомиздат, 1997. – 272 с.

3. Гаев, Г. П., Герасимов, В. Г., Князьков, О. М., Кузнецов, Э. В., Культиасов, П. С., Сергеев, В. Г., Соломенцев, В. Е. Электротехника и электроника. В 3 кн. Кн. 3. Электрические измерения и основы электроники: учебник для подготовки в вузах бакалавров и инженеров неэлектротех. направлений и специальностей / Г. П. Гаев [и др.]; под ред. В. Г. Герасимова. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 432 с.

4. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. – 4-е изд., перераб. и доп. : учеб. пособие для студентов неэлектротех. специальностей вузов / под ред. В. Г. Герасимова. – М.: Высшая школа, 1987. – 288 с.: ил.

5. Чичилин, А. А. Методические указания по выполнению расчётно-графической работы по дисциплине Электротехника. Расчет электрических цепей / А. А. Чичилин. – Волжский: Филиал ФГБОУ ВО НИУ МЭИ в г. Волжском, 2016. – 28 с.

6. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-0523-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71749>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1225-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3553>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, снабженных оборудованием для показа обучающих материалов, средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер).

В качестве средств материально-технического обеспечения дисциплины используются лабораторные стенды лаборатории Электротехники, электроники и электрических машин:

Стенд «Определение ЭДС и силы тока в цепях постоянного тока»

Стенд "Исследование последовательной RLS-цепи однофазного переменного тока";

Стенд «Исследование однофазного трансформатора»;

Стенд «Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения»;

Стенд «Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения»;

Стенд «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с коротко - замкнутым ротором»;

Стенд «Исследование универсального коллекторного двигателя»;

Стенд «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»

Стенд «Теоретические основы электротехники»

Стенд «Электронная техника (с набором элементов)»

Стенд «Монтаж бытовых приборов»

Стенд «Пуск АД»

Стенд «Динамическое торможение АД»

Стенд «Электропривод с двигателем переменного тока и динамическим торможением»;

Стенд «Аппараты защиты схем электроснабжения»;

Стенд «Исследование характеристик токовых реле»

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1	Тест «Цепи постоянного тока»
КМ-2	Тест «Методы расчета цепей»
КМ-3	Тест «Цепи переменного тока»
КМ-4	Тест «Магнитные цепи»
КМ-5	Контрольная работа «Расчет цепей переменного тока»
КМ-6	Выполнение и защита лабораторных работ
КМ-7	Выполнение и защита расчетного задания

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
1	Электрические цепи постоянного тока и методы их анализа.		+	+				+	+
2	Цепи синусоидального однофазного и трёхфазного тока.			+	+		+	+	+
3	Электромагнетизм, трансформаторы и электроизмерительные приборы					+		+	
	Минимальный балл за КМ		3	3	3	3	6	26	16
	Максимальный балл за КМ		5	5	5	5	10	40	30

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1	Тест «Машины постоянного тока»
КМ-2	Тест «Асинхронные машины»
КМ-3	Тест «Радиоэлектронные элементы»
КМ-4	Тест «Элементы цифровой техники»
КМ-5	Контрольная работа «Расчет выпрямителя»
КМ-6	Контрольная работа «Расчет полупроводникового параметрического стабилизатора»
КМ-7	Выполнение и защита лабораторных работ

Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер разде- ла	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	экзамен
1	Электрические машины по- стоянного и синусоидального тока		+	+					+	+
2	Полупроводниковые приборы, аналоговые и цифровые уст- ройства на их основе				+	+	+	+	+	+
	Минимальный балл за КМ		2	2	2	2	6	6	20	20
	Максимальный балл за КМ		3	3	3	3	10	10	28	40