МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.06 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.06 «Электротехника и электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1044 от 17.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	А.Г Сорокин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	В.Н. Козловский, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.А Дмитриев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.Ф. Денисенко, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Р.Г. Гришин, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1 Учитывает документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	Уметь учитывать в профессиональной деятельности документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении
		ОПК-1.2 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Владеть навыками применения современных методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении
			Знать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1			Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	80	32	48
Лабораторные работы	32	16	16
Лекции	32	16	16
Практические занятия	16	0	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	5	2	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	59	38	21
подготовка к зачету	10	10	0
подготовка к лабораторным работам	31	10	21
составление конспектов	18	18	0
Контроль	36	0	36
Итого: час	180	72	108
Итого: з.е.	5	2	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Электрические цепи	16	24	12	48	100
2	Электрооборудование	10	0	0	0	10
3	Электроника	6	8	4	11	29
	КСР	0	0	0	0	5
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	32	16	59	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Электрические цепи	Тема 1.1. ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	Понятие цепи постоянного тока. Параметры цепей постоянного тока. Цепь, узел, ветвь. Закон Ома для цепи постоянного тока. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
2	Электрические цепи	Тема 1.2. ЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Определение переменного тока. Частота переменного то-ка. Однофазные цепи синусоидального тока. Мгновенные и действую-щие значения основных параметров. Амплитуда. Изображение на комплексной плоскости. Коэффициент мощности. Основные элементы цепей переменного тока. Их определение, условные обозначения. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления и проводимости, расположение на комплексной плоскости.	2
3	Электрические цепи	Тема 1.3. ЦЕПИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ РЕ-ЗИСТОРА, КАТУШКИ И КОНДЕНСАТОРА.	ТОсновные па-раметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости. Полное сопротивление цепи.	2
4	Электрические цепи	Тема 1.3. ЦЕПИ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ РЕ-ЗИСТОРА, КАТУШКИ И КОНДЕНСАТОРА.	Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности. Резонанс напряжений, условия резонанса.	2
5	Электрические цепи	Тема 1.4. ЦЕПИ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ РЕЗИ-СТОРА, КАТУШКИ И КОНДЕНСАТОРА.	Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплекс-ной плоскости. Полная проводимость цепи.	2
6	Электрические цепи	Тема 1.5. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Схема соединения трехфазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных.	2
7	Электрические цепи	Тема 1.5. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Схема соединения трехфазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в ава-рийных режимах.	2
8	Электрические цепи	Тема 1.6. ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Схема соединения трехфазной цепи в треугольник. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах	2
			Итого за семестр:	**16**
4 семестр				
9	Электрооборудование	Тема 2.1. ПОНЯТИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ.	Понятие магнитного поля. Основные параметры магнитного поля. Вращающееся магнитное поле и принцип его создания	2
10	Электрооборудование	Тема 2.2. ТРАНСФОРМАТОР.	Конструкция, принцип работы, режимы исследования, внешняя характеристика.	2
11	Электрооборудование	Тема 2.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	Классификация, разновидность, назначение, область применения Конструкция, принцип работы, область применения.	2

12	Электрооборудование	Тема 2.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	Классификация, разновидность, назначение, область применения. Конструкция, принцип работы, область применения.	2
13	Электрооборудование	Тема 2.5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ.	Коммутационные аппараты, защитные аппараты, релейная защита и автоматика.	2
14	Электроника	Тема3.1. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ.	Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Биполярный транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения	2
15	Электроника	Тема3.2. ВЫПРЯМИТЕЛЬ. Тема3.3. СТАБИЛИЗАТОРЫ.	Выпрямитель. Схема двухполупериодного выпрямителя. Конструкция, принцип работы. Стабилизатор напряжения. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Принцип действия.	2
16	Электроника	Тема3.4. УСИЛИТЕЛИ.	Электронные усилители. Назначение, классификация, область применения. Усилитель напряжения. Конструкция, принцип работы, характеристики.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Электрические цепи	Исследование разветвленной линейной цепи постоянного тока.	Опытная проверка закона Ома и законов Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
2	Электрические цепи	Исследование разветвленной линейной цепи постоянного тока.	Опытная проверка закона Ома и законов Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
3	Электрические цепи	Исследование режимов работы двухпроводной линии постоян-ного тока.	Исследование режимов холостого хода, короткого замыкания и согласованного режима.	2
4	Электрические цепи	Исследование режимов работы двухпроводной линии постоян-ного тока.	Исследование режимов холостого хода, короткого замыкания и согласованного режима.	2

5	Электрические цепи	Лабораторная работа №3. Исследование цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов.	Исследование цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2
6	Электрические цепи	Лабораторная работа №3. Исследование цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов.	Исследование цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2
7	Электрические цепи	Лабораторная работа №4. Исследование цепи синусоидального тока при параллельном соединении R,L,C-элементов.	Исследова-ние цепи с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2
			Итого за семестр:	**14**
4 семестр				
8	Электрические цепи	Лабораторная работа №4. Исследование цепи синусоидального тока при параллельном соединении R,L,C-элементов.	Исследование цепи с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2
9	Электрические цепи	Лабораторная работа №5. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные по схеме«звезда» и«звезда» с нейтральным проводом.	Опытная проверка основных соотношений в трехфаз-ной цепи, соединенной по схеме звезда и звезда с нейтральным проводом. Нормальные и аварийные режимы работы.	2
10	Электрические цепи	Лабораторная работа №5. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные по схеме«звезда» и«звезда» с нейтральным проводом..	Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме звезда и звезда с нейтральным проводом. Нормальные и аварийные режимы работы.	2
11	Электрические цепи	Лабораторная работа №6. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные по схеме«треугольник».	Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме треугольник. Нормальные и аварийные режимы работы.	2

12	Электрические цепи	Лабораторная работа №6. Трехфазные цепи переменного тока, соединенные по схеме«треугольник».	Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме треугольник. Нормальные и аварийные режимы работы.	2
13	Электроника	Лабораторная работа №7. Исследование полупроводниковых дио-дов.	Полупроводниковый диод и стабилитрон. Исследование работы диода и стабилитрона и их вольт-амперных характери-стик. Статическое и динамическое сопротивления.	2
14	Электроника	Лабораторная работа №7. Исследование полупроводниковых дио-дов.	Полупроводниковый диод и стабилитрон. Исследование работы диода и стабилитрона и их вольт-амперных характери-стик. Статическое и динамическое сопротивления.	2
15	Электроника	Лабораторная работа №8. Исследование работы однофазного двухполупериодного выпрямителя.	Опытная проверка работы однофазного двухполупериодного выпрямителя. Влияние RC-фильтра на выходное напряжение, расчет коэффициента пульса-ции.	2
16	Электроника	Лабораторная работа №8. Исследование работы однофазного двухполупериодного выпрямителя.	Опытная проверка работы однофазного двухполупериодного выпрямителя. Влияние RC-фильтра на выходное напряжение, расчет коэффициента пульса-ции.	2
			Итого за семестр:	**18**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Электрические цепи	Цепи постоянного тока.	Понятие цепи постоянного тока. Параметры цепей постоянного тока. Цепь, узел, ветвь. Закон Ома для цепи постоянного тока. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.	2
2	Электрические цепи	Цепи переменного тока.	Определение переменного тока. Частота переменного тока. Однофазные цепи синусоидального тока. Мгновенные и действующие значения основных пара-метров. Амплитуда. Изображение на комплексной плоскости. Коэффициент мощности.	2

3	Электрические цепи	Цепи переменного тока.	Основные элементы цепей переменного тока. Их определение, условные обозначения. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления и проводимости, рас-положение на комплексной плоскости.	2
4	Электрические цепи	Трехфазные цепи переменного тока.	Схема соединения трех-фазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряже-ниями, векторные диаграммы напряжений в нормальных.	2
5	Электрические цепи	Трехфазные цепи переменного тока.	Схема соединения трех-фазной цепи в треугольник. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных режимах.	2
6	Электрические цепи	Элементная база электроники.	Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика.	2
7	Электроника	Элементная база электроники.	Биполярный транзистор. Кон-струкция, принцип работы, область применения. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область примене-ния.	2
8	Электроника	Усилители.	Электронные усилители. Назначение, классификация, область применения. Усилитель напряжения. Конструкция, принцип работы, характеристики.	2
Итого за семестр:				**16**
Итого:				**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			

Электрические цепи	Составление конспектов	Изучение теоретического материала по разделу 1. Понятие цепи постоянного тока. Параметры цепей постоянного тока. Цепь, узел, ветвь. Закон Ома для цепи постоянного тока. Последовательное, па-раллельное, смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока. Цепь переменного тока, содержащая резистор. Основные параметры цепи, их мгновенные значения, расположение на комплексной плоскости. Цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Основные параметры индуктивной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Цепь переменного тока, содержащая конденсатор. Основные параметры емкостной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы. Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные параметры, мгновенные и действующие значения. Схемы соединения трехфазных цепей.	18
Электрические цепи	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к отчету по лабораторным работам №№ 1-4. Опытная проверка закона Ома и законов Кирхгофа для цепей постоянного тока. Исследование цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Исследование цепи с параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	10
Электрические цепи	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету.	10
		Итого за семестр:	**38**
		4 семестр	
Электрические цепи	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к отчету по лабораторным работам № 5-6. Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме звезда и звезда с нейтральным проводом. Нормальные и аварийные режимы работы. Опытная проверка основных соотношений в трехфазной цепи, соединенной по схеме треугольник. Нормальные и аварийные режимы работы.	10

Электроника	Подготовка к лабораторным работам	Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика. Биполярный транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения. Выпрямитель. Схема двухполупериодного выпрямителя. Конструкция, принцип работы. Стабилизатор напряжения. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Принцип действия.	11
		Итого за семестр:	**21**
		Итого:	**59**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Общая электротехника и электроника; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||35441	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
2	Галимова, А.А. Общая электротехника. Цепи постоянного тока : учеб.-метод. пособие / А. А. Галимова, А. П. Новикова, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2018.- 59 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3338	Электронный ресурс
3	Галимова, А.А. Общая электротехника. Электрические цепи однофазного синусоидального тока : учебно-методическое пособие / А. А. Галимова, А. П. Новикова, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2019.- 56 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3515	Электронный ресурс
4	Электротехника и основы электроники. Электрические цепи : лаборатор.практикум / сост.: А. И. Шимаров, А. А. Галимова.- Самара, 2011.- 91 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||98	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Windows 10 операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронные ресурсы библиотеки СГАСУ	http://bibl.samgasu.ru/marcweb2/Default.asp	Ресурсы открытого доступа
5	Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций, МГТУ им. Н. Э. Баумана	fn.bmstu.ru/electro/new site/lectures/lec%201/konspect.htm	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (экран, проектор, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория № 210 (1 корпус), оснащенная следующим оборудованием и программным обеспечением: специализированными учебными стендами и персональными компьютерами, предназначенными для выполнения лабораторных работ по электрическим цепям, электронике и теории электромагнитного поля.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.06 «Электротехника и электроника»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.06 «Электротехника и электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Цифровые и сервисные технологии в станкостроении и металлообработке
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Кафедра-разработчик	кафедра "Теоретическая и общая электротехника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1 Учитывает документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	Уметь учитывать в профессиональной деятельности документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении
		ОПК-1.2 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Владеть навыками применения современных методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении
			Знать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Электрические цепи				
ОПК-1.1 Учитывает документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	**Уметь** учитывать в профессиональной деятельности документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
ОПК-1.2 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	**Знать** современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть навыками применения современных методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
Электрооборудование				
ОПК-1.1 Учитывает документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	**Уметь** учитывать в профессиональной деятельности документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
ОПК-1.2 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	**Знать** современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть навыками применения современных методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
Электроника				
ОПК-1.1 Учитывает документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	**Уметь** учитывать в профессиональной деятельности документы, регламентирующие экологические требования в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
ОПК-1.2 Применяет современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	**Знать** современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да
	Владеть навыками применения современных методов рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к зачету. Вопросы к экзамену	Да	Да

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем(ями), ведущими лабораторные занятия по дисциплине в форме устного опроса.

Требования к представлению и оформлению результатов при отчете по лабораторным работам

Результатом выполненной самостоятельной работы по подготовке к отчету по лабораторной работе является, в первую очередь, сам отчет, структура и содержание которого определяется методическими указаниями к выполнению соответствующих лабораторных работ. Особых требований к оформлению отчета нет, кроме соответствия представленного материала вопросам для подготовки.

Подготовка к отчету по лабораторным работам предполагает проработку теоретического материала, изложенного в методических указаниях к выполнению работ и практического материала, полученного в ходе выполнения работы в виде ответов на контрольные вопросы.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине, содержащие: цель выполнения работы, ход выполнения работы, описание используемого оборудования, пример получения, анализа и обработки результатов лабораторных данных, требования к содержанию отчета и выводов, перечень вопросов к защите лабораторной работы представлены в источниках, включенных в перечень дополнительной литературы:

1. Электротехника и основы электроники. Электрические цепи: лаборатор.практикум / сост.: А. И. Шимаров, А. А. Галимова, . - Самара: 2011. - 91с.

2. Электротехника и электроника. Аналоговые и цифровые устройства: лабораторный практикум./ Сост.Ю. Н. Коломийцев, А.И. Шимаров.
– Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 65 с: ил.

2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов производится в форме зачета (3 семестр) и экзамена (4 семестр).

Перечень вопросов для подготовки к зачету (3 семестр)

1. Понятие цепи постоянного тока. Параметры цепей постоянного тока. Цепь, узел, ветвь.
2. Закон Ома для цепи постоянного тока.
3. Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов.
4. Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока.
5. Передача энергии по двухпроводной линии постоянного тока. Режимы работы, основные параметры двухпроводной линии передачи.
6. Определение переменного тока. Частота переменного тока.
7. Однофазные цепи синусоидального тока.
8. Мгновенные и действующие значения основных параметров.
9. Амплитуда. Изображение на комплексной плоскости. Коэффициент мощности.
10. Основные элементы цепей переменного тока. Их определение, условные обозначения.
11. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления и проводимости.
12. Цепь переменного тока, содержащая резистор. Основные параметры цепи, их мгновенные значения, расположение на комплексной плоскости.
13. Цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Основные параметры индуктивной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы.
14. Цепь переменного тока, содержащая конденсатор. Основные параметры емкостной цепи, мгновенные и действующие значения, векторные диаграммы.
15. Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости.
16. Полное сопротивление цепи.

17. Цепи с последовательным соединением резистора, катушки и конденсатора. Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности.
18. Резонанс напряжений, условия резонанса.
19. Цепи с параллельным соединением резистора, катушки и конденсатора. Основные параметры, мгновенные и действующие значения, расположение на комплексной плоскости. Полная проводимость цепи.
20. Цепи с параллельным соединением резистора, катушки и конденсатора. Влияние частоты на основные параметры цепи, векторные диаграммы, коэффициент мощности.
21. Резонанс токов, условия резонанса.
22. Трехфазные цепи синусоидального тока. Основные параметры, мгновенные и действующие значения.
23. Схемы соединения трехфазных цепей.
24. Схема соединения трехфазной цепи в звезду. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах.
25. Схема соединения трехфазной цепи в треугольник. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы напряжений в нормальных и аварийных режимах

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (4 семестр)

1. Понятие магнитного поля. Основные параметры магнитного поля.
2. Ферромагнитные материалы, их типы и область применения.
3. Закон электромагнитной индукции.
4. Вращающееся магнитное поле и принцип его создания.
5. Трансформатор. Конструкция, принцип работы.
6. Трансформатор. Режимы исследования, внешняя характеристика.
7. Электрические машины постоянного тока. Классификация, разновидность, назначение, область применения.
8. Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип работы.
9. Электрические машины переменного тока. Классификация, разновидность, назначение, область применения.
10. Электрические машины переменного тока. Конструкция, принцип работы.
11. Электрооборудование предприятий.
12. Коммутационные аппараты.
13. Защитные аппараты, релейная защита и автоматика.
14. Неуправляемые элементы электронных схем.
15. Диод, принцип действия, вольт-амперная характеристика.
16. Стабилитрон, принцип действия, вольт-амперная характеристика.
17. Выпрямитель. Схема двухполупериодного выпрямителя. Конструкция, принцип работы.
18. Работа выпрямителя с фильтром.
19. Коэффициент пульсаций.
20. Стабилизатор напряжения.
21. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Принцип действия.
22. Характеристики стабилизатора.
23. Коэффициент стабилизации.
24. Управляемые элементы электронных схем. Биполярный транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения.
25. Управляемые элементы электронных схем. Полевой транзистор. Конструкция, принцип работы, область применения.
26. Управляемые элементы электронных схем. Тиристоры, разновидность, конструкция, принцип работы, область применения.
27. Электронные усилители. Назначение, классификация, область применения.
28. Усилитель напряжения. Конструкция, принцип работы, характеристики.
29. Электронные усилители. Схемы усиления, достоинства и недостатки.
30. Область применения электронных усилителей.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.
Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.
Шкала оценивания:
«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *51%* и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.
«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;
«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *61\%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;
«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций *51%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;
«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем *51%* (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.
Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	**Критерии**
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины