

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор

/Бабушкин М.А.

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Электротехника и электроника

направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

направленность (профиль): Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единиц

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Федоров Александр Борисович

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 21.05.2021 г. № 5

Заведующий кафедрой

  
А.Г. Горбушин  
21.05 2021г.

### СОГЛАСОВАНО


Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 09 июня 2021 г. № 11

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

  
А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы

  
А.В. Овсянников  
21.05 2021г.

Название дисциплины	Электротехника и электроника
Направление (специальность) подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	6 з.е. / 216 часов
Цели изучения дисциплины	1. Освоение теоретических основ электротехники и электроники 2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических и электронных устройств
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Знать: законы естественных и общинженерных наук, основные закономерности, действующих в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты (ОПК 5.1) Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.2) Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.3)
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Основные определения. Анализ электрических цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Магнитные цепи Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока. Полупроводниковые устройства. Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Основные понятия и определения. Выбор источника вторичного электропитания. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Электромагнитная совместимость электронных приборов.
Форма промежуточной аттестации	Зачет / Зачет с оценкой

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели преподавания дисциплины:

1. Освоение теоретических основ электротехники.
2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках основных типов электротехнических устройств.

### Основные задачи курса:

1. Формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей.
2. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

### Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
2.	основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;
3.	методы измерения электрических и магнитных величин;
4.	принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
5.	принципы работы типовых электронных схем

### Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1	разрабатывать принципиальные электрические и электронные схемы;-
2	проектировать типовые электрические устройства и электронные схемы;

### Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

### Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК 5.1 Знать: законы естественных и общетеоретических наук, основные закономерности, действующих в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты	1-5		
	ОПК 5.2 Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат		1-2	
	ОПК 5.3 Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат			1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к базовой части общепрофессионального цикла.

**Для изучения дисциплины студент должен:**

**знать:** элементы линейной и векторной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление;

**уметь** применять полученные знания элементарной и высшей математики для решения конкретных задач электротехники;

**владеть:** навыками работы с учебной литературой, навыками оперирования векторными величинами, навыками решения типовых задач дифференциального и интегрального исчислений.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: математика, физика.

**Освоение Электротехники и электроники необходимо как предшествующее** для следующих дисциплин ООП: электроника и микропроцессорная техника.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
3 семестр										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии.	21	3	1	1			19	Изучение теоретического материала	
2.	Электрические цепи однофазного переменного тока.	21	3	1	1	–		19	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	
3.	Трехфазные цепи	21	3	2	2			17	Изучение теоретического материала	
4.	Магнитные цепи . Трансформаторы	21	3			2		19	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
5.	Электрические машины постоянного и переменного тока.	22	3			2		20	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
6.	Зачет	2	3	–	–	–	0,3	1,7	Подготовка к зачету. Зачет выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,4</b>	<b>94</b>		
	Контроль							1,7		
4 семестр										
7.	Электронные приборы и устройства	26	4	1	1	1		23	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
8.	Типовые транзисторные каскады и узлы	26	4	1	1	1		23	Изучение теоретического материала, подготовка к прак-	

									тическому занятию
9.	Логические и запоминающие цифровые элементы	26	4	1	1	1		23	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
10.	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания	28	4	1	1	1		25	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
11.	Зачет с оценкой	2	4				0,4	1,6	Подготовка к зачету. Зачет выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости
<b>Всего за семестр</b>		<b>108</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,4</b>	<b>94</b>	
Контроль								1,6	

#### 4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	<b>Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии</b> Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Тест.
2.	<b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b> . Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. Резонансный режим. Мощность в цепи синусоидального тока	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Контрольная работа. Тест.
3.	<b>Трехфазные цепи</b> Соединение в звезду и в треугольник. Расчет трехфазной цепи. Мощность в трехфазных цепях.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Защита лабораторной работы. Тест.
4.	<b>Магнитные цепи. Трансформаторы</b> Расчет магнитных цепей. Конструкция трансформаторов. Работа трансформатора в режиме холостого хода. Работа трансформатора под нагрузкой. Специальные типы трансформатора.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Защита лабораторной работы. Тест.
5.	<b>Электрические машины постоянного и переменного тока</b> Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока Вращающееся магнитное поле. Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип дей-	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Тест. Зачет

	ствия. Синхронные двигатели. Конструкция, принцип действия.					
6.	<b>Электронные приборы и устройства</b> Полупроводниковые диоды, тиристоры, биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Контрольная работа. Тест.
7.	<b>Типовые транзисторные каскады и узлы</b> Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства					Защита лабораторной работы. Тест.
8.	<b>Логические и запоминающие цифровые элементы</b> Запоминающие устройства. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы.					Защита лабораторной работы. Тест.
9.	<b>Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания</b> Основные понятия и определения. Выбор источника вторичного электропитания. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Электромагнитная совместимость электронных приборов.					Тест. Зачет

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание практических занятий	Кол-во часов
<b>3 семестр</b>		
1	<b>Линейные цепи постоянного тока</b> Расчет токов по законам Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых потенциалов. Баланс мощности.	1
	<b>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b> Расчет токов. Баланс активных и реактивных мощностей источника и приемников. Построение векторных диаграмм на комплексной плоскости.	1
3	<b>Трехфазные электрические цепи</b> Расчет линейных и фазных токов и напряжений, активных и реактивных мощностей каждой фазы и всей цепи. Построение векторных диаграмм на комплексной плоскости	1
4	<b>Однофазные трансформаторы</b> Расчет основных характеристик однофазного трансформатора.	1
	<b>Всего за семестр</b>	<b>4</b>
<b>4 СЕМЕСТР</b>		
1	<b>Моделирующая программа EWB 5.12. Исследование полупроводниковых приборов</b> Экспериментальное изучение электрических свойств диодов и транзисторов и определение их характеристик	1

2	<b>Выпрямители и стабилизаторы</b> Изучение процессов, происходящих в схемах выпрямителей и полупроводниковых стабилизаторах	1
3	<b>Усилители</b> Изучение работы операционного усилителя в инвертирующем и не инвертирующем включении, определение режимов работы элементов в сложных схемах усилителей	1
4	<b>Исследование комбинационных логических схем</b> Реализация логических функций с помощью элементарных логических схем. Построение генераторов и формирователей импульсов на основе логических интегральных схем	1
<b>ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР</b>		4

#### 4.4. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание лабораторных занятий	Кол-во часов
<b>3 семестр</b>		
1	<b>Индукционный счетчик</b> Изучение принципов работы однофазного индукционного счетчика.	1
2	<b>Однофазный трансформатор</b> Изучение принципов работы однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания.	1
3	<b>Двигатели постоянного и переменного тока</b> Устройство и принцип действия двигателей постоянного и переменного тока	1
4	<b>Трехфазная цепь: соединение звездой</b> Изучение режимов работы трехфазной цепи. Измерение линейных и фазных токов и напряжений.	1
<b>Всего за семестр</b>		4
<b>4 СЕМЕСТР</b>		
1	<b>Полупроводниковый диод</b> Изучение устройства и принципа действия. Снятие ВАХ полупроводникового диода.	1
2	<b>Биполярный транзистор</b> Изучение устройства и принципа действия. Снятие входных и выходных характеристик.	1
3	<b>Генератор линейно-импульсного напряжения</b> Изучение устройства и принципа действия генератор линейно-импульсного напряжения на динисторе. Снятие ВАХ.	1
4	<b>Симметричный мультивибратор</b> Изучение устройства и принципа действия. Получение осциллограмм. Измерение параметров генерируемых импульсов.	1
<b>Всего за семестр</b>		4

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- контрольная работа;
- защита лабораторных работ;
- тест;
- экзамен;
- зачет с оценкой.



*Примечание:* оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ – ЗАЧЕТ, ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

### **а) Основная литература**

1. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника. – М.: Академия, 2015 г., 544 стр.
2. Новожилов О. П., Электротехника и электроника. – М.: Гардарики, 2015 г., 656 стр.

### **б) Дополнительная литература**

1. Беневоленский С.Б., Марченко А.Л. Основы электротехники/ учебное пособие для вузов.- М.: Издательство Физико-математической литературы, 2006.-568 с.
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.
3. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника/ учебник для вузов. - М.: Радио и связь.1998.
4. Электротехника и основы электроники. //Под ред. Глудкина О. П., Соколова Б. П. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1993
5. Майер Р.В., Кошечев Г.В. Учебные экспериментальные исследования по электротехнике и электронике. – Глазов: ГИЭИ, 2010. – 72 с.
6. Майер Р.В. Основы электроники. Курс лекций: учебно-методическое пособие. – Глазов: ГГПИ, 2011. – 80 с.

### **в) Электронные ресурсы:**

1. . Новожилов О. П., Электротехника и электроника. – М.: Гардарики, 2015 г., 656 стр.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13427>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.— РЕЖИМ ДОСТУПА: [HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/17539](http://www.IPRBOOKSHOP.RU/17539).— ЭБС «IPRBOOKS», ПО ПАРОЛЮ

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные лекционные аудитории 301,209. Оборудование: доска, ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 307, 301, 203)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209, 204).

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	