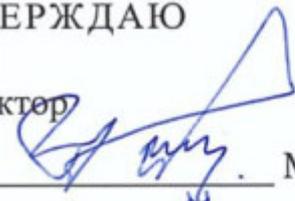


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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



02.07 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника

направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машино-
строительных производств

направленность (профиль): Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

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 21.05.2022 г. № 5

Заведующий кафедрой



А.Г. Горбушин
21.05.2022 г.

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 25 мая 2022 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников
21.05.2022 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

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	<p>1. Освоение теоретических основ электротехники и электроники</p> <p>2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических и электронных устройств</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>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)</p> <p>Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.2)</p> <p>Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.3)</p>
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	<p>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.</p>
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.	18	3	4	4	2		8	Изучение теоретического материала	
2.	Электрические цепи однофазного переменного тока.	22	3	4	4	4		10	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	
3.	Трехфазные цепи	22	3	4	4	2		10	Изучение теоретического материала	
4.	Магнитные цепи . Трансформаторы	20	3	2	4	4		10	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
5.	Электрические машины постоянного и переменного тока.	26	3	2		4		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	
Всего за семестр		108	3	16	16	16	0,4	58		
Контроль								1,7		
4 семестр										
7.	Электронные приборы и устройства	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
8.	Типовые транзисторные каскады и узлы	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к прак-	

									тическому занятию
9.	Логические и запоминающие цифровые элементы	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
10.	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания	22	4	4	4	4		10	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
Всего за семестр		108	2	16	16	16	0,4	58	
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.	Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии 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.	Электрические цепи однофазного переменного тока . 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.	Трехфазные цепи 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.	Магнитные цепи. Трансформаторы 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.	Электрические машины постоянного и переменного тока 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.	Электронные приборы и устройства 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.	Типовые транзисторные каскады и узлы Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства					Защита лабораторной работы. Тест.
8.	Логические и запоминающие цифровые элементы Запоминающие устройства. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы.					Защита лабораторной работы. Тест.
9.	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания 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
3 семестр		
1	Линейные цепи постоянного тока Расчет токов по законам Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых потенциалов. Баланс мощности.	4
	Электрические цепи однофазного синусоидального тока Расчет токов. Баланс активных и реактивных мощностей источника и приемников. Построение векторных диаграмм на комплексной плоскости.	4
3	Трехфазные электрические цепи Расчет линейных и фазных токов и напряжений, активных и реактивных мощностей каждой фазы и всей цепи. Построение векторных диаграмм на комплексной плоскости	4
4	Однофазные трансформаторы Расчет основных характеристик однофазного трансформатора.	4
	Всего за семестр	16
4 СЕМЕСТР		
1	Моделирующая программа EWB 5.12. Исследование полупроводниковых приборов Экспериментальное изучение электрических свойств диодов и транзисторов и определение их характеристик	4

2	Выпрямители и стабилизаторы Изучение процессов, происходящих в схемах выпрямителей и полупроводниковых стабилизаторах	4
3	Усилители Изучение работы операционного усилителя в инвертирующем и не инвертирующем включении, определение режимов работы элементов в сложных схемах усилителей	4
4	Исследование комбинационных логических схем Реализация логических функций с помощью элементарных логических схем. Построение генераторов и формирователей импульсов на основе логических интегральных схем	4
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР		16

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

№ п/п	Темы и содержание лабораторных занятий	Кол-во часов
3 семестр		
1	Индукционный счетчик Изучение принципов работы однофазного индукционного счетчика.	4
2	Однофазный трансформатор Изучение принципов работы однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания.	4
3	Двигатели постоянного и переменного тока Устройство и принцип действия двигателей постоянного и переменного тока	4
4	Трехфазная цепь: соединение звездой Изучение режимов работы трехфазной цепи. Измерение линейных и фазных токов и напряжений.	4
Всего за семестр		16
4 СЕМЕСТР		
1	Полупроводниковый диод Изучение устройства и принципа действия. Снятие ВАХ полупроводникового диода.	4
2	Биполярный транзистор Изучение устройства и принципа действия. Снятие входных и выходных характеристик.	4
3	Генератор линейно-импульсного напряжения Изучение устройства и принципа действия генератор линейно-импульсного напряжения на динисторе. Снятие ВАХ.	4
4	Симметричный мультивибратор Изучение устройства и принципа действия. Получение осциллограмм. Измерение параметров генерируемых импульсов.	4
Всего за семестр		16

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 втузов.- 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:

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