

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## Основы электротехники

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>	
Учебный план	bz090304-ПОКС-23-3.plx 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Ст. тр. -преп., Бурмистрова Екатерина Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Основы электротехники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доцент Рыжаков В.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью преподавания дисциплины является изучение законов электромагнетизма и теории электрических цепей для корректного математического описания и теоретического исследования процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах и сложных системах. Главной задачей изучения ТОЭ является обеспечение целостного представления обучающихся о проявлении электромагнитного поля в электрических цепях, составляющих основу различных устройств в электроэнергетике.
1.2	Другими задачами изучения ТОЭ являются: усвоение современных методов анализа, синтеза и расчёта электрических цепей, а также, методов моделирования и исследования различных режимов электрических цепей на персональных ЭВМ.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгебра и геометрия
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Инженерное проектирование
2.2.2	Программируемые логические контроллеры
2.2.3	Системы управления мехатронными комплексами

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.8:** Определяет характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

**ОПК-1.10:** Классифицирует различные типы систем, решает задачи математического описания систем и сигналов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные физические законы и явления, на которых базируется дисциплина;
3.1.2	- информацию о современных тенденциях развития электротехники, компьютерной электронике;
3.1.3	- методы анализа современной научной картины мира;
3.1.4	- основные законы электротехники;
3.1.5	- методы измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин;
3.1.6	- методы расчета цепей постоянного и переменного тока;
3.1.7	- классификацию электронных приборов;
3.1.8	- основы электрических измерений, элементной базы современных электрических устройств;
3.1.9	- основы теории измерений электромагнитных и электромеханических величин;
3.1.10	- основные принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- приобретать новые знания с использованием образовательных и информационных технологий;
3.2.2	- объяснять принцип действия различных электромагнитных устройств, приборов и электрических машин.
3.2.3	- пользоваться электроизмерительными и радиоизмерительными приборами;
3.2.4	- производить измерения параметров сигналов в электрических схемах;
3.2.5	- оценивать основные метрологические характеристики средств измерений;
3.2.6	- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;
3.2.7	- проводить расчеты задач электротехнических цепей;
3.2.8	- применять информационные технологии в профессиональной деятельности;

3.2.9	- учитывать современные тенденции развития электротехники;
3.2.10	- использовать современные вычислительные и программные средства для расчета и анализа работы электротехнических элементов и устройств.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками работы со справочной и технической литературой;
3.3.2	- владеет рациональными навыками целостного охвата научной картины мира на основе знания основных положений, законов естественных наук и математики;
3.3.3	- основными методами и приемами использования измерительной техники при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий;
3.3.4	- физико-математическим аппаратом для решения электротехнических задач.
3.3.5	- навыками расчёты параметров электрических цепей;
3.3.6	- основными приёмами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением по электротехнике;
3.3.7	- навыками обработки экспериментальных данных и сопоставления результатов численных расчетов и экспериментальных исследований в виртуальной лаборатории;
3.3.8	- способностью делать выводы по результатам исследований и составлять отчеты

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия электрической цепи</b>					
1.1	Электрическая цепь и ее составляющие. Элементы электрической цепи. /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу /Ср/	3	18	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Цепи постоянного тока</b>					
2.1	Основные понятия. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Порядок расчета цепей цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.2	Основные понятия. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Порядок расчета цепей цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа /Пр/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	
2.3	Исследование электрических цепей постоянного тока /Лаб/	3	2	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4	
2.4	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	3	18	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Цепи переменного тока</b>					

3.1	Характеристики синусоидальных ЭДС, напряжения и тока. Графическое изображение синусоидальных величин. Синусоидальный ток через разные виды сопротивлений, понятие полного сопротивления. /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.2	Законы Ома и Кирхгофа для мгновенных и действующих значений токов. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольники напряжений, сопротивлений, проводимостей, мощностей. /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.3	Законы Ома и Кирхгофа для мгновенных и действующих значений токов. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольники напряжений, сопротивлений, проводимостей, мощностей. /Пр/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
3.4	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	3	18	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Резонанс в электрической цепи</b>						
4.1	Резонанс в электрической цепи. Резонанс напряжений и резонанс токов. Условия резонанса. Резонансные кривые и частотные характеристики резонансного контура. Характеристическое сопротивление, добротность, затухание, полоса пропускания. /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.2	Резонансные явления в последовательном и параллельном колебательном контуре /Лаб/	3	2	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка к устному опросу. Подготовка отчета по лабораторной работе /Ср/	3	18	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Четырехполюсники при синусоидальном входном воздействии</b>						
5.1	Четырехполюсники. Основные определения и классификация. Системы уравнений четырехполюсников. Методы определения коэффициентов четырехполюсников. Характеристическое сопротивление и коэффициент распространения симметричного четырехполюсника. Передаточная функция /Лек/	3	1	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

5.2	Повторение пройденного материала, подготовка к устройству опросу. /Ср/	3	20	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. контроль</b>						
6.1	Контрольная работа /Контр.раб./	3	0	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.2	Зачет /Зачёт/	3	4	ОПК-1.8 ОПК-1.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Горденко Д.В., Никулин В.И., Резеньков Д.Н.	Электротехника и электроника: практикум	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс	1
Л1.2	Рыбков И.С.	Электротехника: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО♦, 2018, электронный ресурс	1
Л1.3	Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.	Основы электротехники: учебник	Москва: МЭ♦?, 2019, электронный ресурс	1
Л1.4	Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.	Основы электротехники: учебник	Москва: МЭИ, 2019, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

Л2.1	Данилов И. А.	Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	Иванов И. И., Соловьев Г. И.	Электротехника: учеб. пособие	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Селиванова З.М.	Общая электротехника и электроника: практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, электронный ресурс	1
Л2.4	Блохин А.В.	Электротехника: учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014, электронный ресурс	1
Л2.5	Денисова А.В.	Методическое пособие в помощь к выполнению домашних заданий по курсу «Электротехника» и «Общая электротехника» с примерами решения задач: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Лихачев В. Л.	Электротехника: Учебное пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008, электронный ресурс	1
Л3.2	Большаков В. А., Шапаренко Ю. М.	Лабораторный практикум по дисциплине "Общая электротехника и электроника"	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006, электронный ресурс	1
Л3.3	Шпиганович А. Н., Чуркина Е. В.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Электротехника и электроника"	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	<a href="http://model.exponenta.ru/electro">http://model.exponenta.ru/electro</a> - ЭЛЕКТРОТЕХНИКА УМК			
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>			
Э3	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>			
Э4				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Office, Micro-CAP			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>			
6.3.2.2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>			

6.3.2.3	Система Гарант
6.3.2.4	Система Консультант

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Аудитории для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам (доска, проектор, ПК, экран).
7.2	Лабораторные работы проводятся в лабораториях и компьютерных классах.
7.3	301У Лаборатория электротехники, метрологии и материаловедения