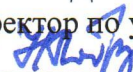




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
 Н. В. Лобов

« 07 » 09 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Электротехника и электроника  
(наименование)

Форма обучения: очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144(4)  
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированные системы обработки информации  
и управления  
(наименование образовательной программы)

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение систематических знаний в области электротехники и электроники, освоение методов расчета, основ анализа и моделирования электрических и электронных цепей.

Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, способов расчета электрических цепей;
  - **выбор** метода расчета электрических и электронных цепей при различных входных воздействиях в установившихся режимах,
  - **формирование навыков** расчета электрических цепей с применением современных вычислительных средств, работы с электронными устройствами, обработки экспериментальных данных.
- формирование дисциплинарной части общепрофессиональной компетенций ОПК-1:
- Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- электрические цепи постоянного и переменного тока в установившихся режимах;
- трехфазные цепи;
- физические основы электроники;
- полупроводниковые устройства.

## 1.3. Входные требования

Знания, полученные при изучении дисциплин: Физика, Математика в рамках программы бакалавриата.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
Законы теории электрических и электронных цепей, методы анализа и моделирования электрических цепей и электронных устройств	<b>ИД-1</b> ОПК-1 <b>Знает</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Тестовые вопросы для рубежного контроля. Вопросы к диф.зачету
Выбор схем и использование электрических цепей и электронных устройств для принятия решения по полученным результатам исследования.	<b>ИД-2</b> ОПК-1 <b>Умеет</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Отчеты по лабораторным работам Защита индивидуальных заданий. Вопросы к диф.зачету
Навыки применения методов расчета установившихся режимов в линейных электрических и электронных цепях.	<b>ИД-3</b> ОПК-1 <b>Владеет навыками</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Отчеты по лабораторным работам Защита индивидуальных заданий. Вопросы к диф.зачету

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>5-й семестр</b>				
<b>Раздел 1 Электротехника</b>				
Тема 1. Методы анализа электрических цепей постоянного тока	2	4	4	10
Тема 2. Синусоидальный ток в цепи с R,L и C	2	2	-	10
Тема 3. Символический метод расчета электрических цепей	2	-	4	10
Тема 4. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой.	2	4	2	10
Тема 5. Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником	2	-	2	10
<b>Раздел 2 Электроника</b>				
Тема 6 Полупроводниковые диоды	2	2	2	10
Тема 7 Биполярные транзисторы	2	2	2	10
Тема 8 Полевые транзисторы	2	2	-	10
Тема 9 Тиристоры	2	-	-	10
<b>ИТОГО по 5-му семестру</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>90</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
<i>5 семестр</i>	
1	Тема 1. Метод эквивалентных преобразований
2	Тема 1. Метод контурных токов. Метод наложения.
3	Тема 3. Символический метод расчета цепей синусоидального тока
4	Тема 4. Расчет трехфазных цепей при соединении фаз звездой
5	Тема 5. Расчет трехфазных цепей при соединении фаз треугольником
6	Тема 6. Расчет цепей с полупроводниковыми диодами
7	Тема 7. Расчет цепей с биполярными транзисторами

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
<i>5 семестр</i>	
1	Тема 1. Опытная проверка законов Кирхгофа, метода наложения.
2	Тема 2. Исследование цепи переменного тока в режиме резонанса напряжений
3	Тема 4. Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой
4	Тема 6. Исследование работы полупроводникового диода.
5	Тема 7. Исследование работы биполярного транзистора.
6	Тема 8. Исследование работы полевого транзистора с управляющим p-n-переходом.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель посредством вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление, устанавливает связь с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

В процессе изучения дисциплины на практических и лабораторных занятиях используется технология обучения в сотрудничестве, которая реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению индивидуальных заданий и оформлению отчетов по лабораторным работам.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Попов, В.П. Основы теории цепей: учебник для бакалавров / В.П. Попов.–7-е изд., перераб и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2013.–696с	5
2	Попов, В.П. Основы теории цепей. В 2ч.: учебник / В.П. Попов. – М.: Изд-во Юрайт,2017	2
3	Иванов, И.И.Электротехника и основы электроники: учебное пособие / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – 7- е изд. – СПб: Лань,2012. – 736с.	3+ЭБС
4	Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.– М.: КНОРУС,2016.–560с.	10
5	Миловзоров, О.В. Электроника: учебник для прикладного бакалавриата / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп – М: Изд-во Юрайт,2017. –344с.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов.–11-е изд., перераб и доп.– М.: Издательство Юрайт,2013.–701с.	6
2	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для бакалавров / Л.А.Бессонов; под ред. Л.А. Бессонова.–5-е изд., испр. и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–528с.	10
3	Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / С.М. Аполлонский, А.Л. Виноградов.– М.: КНОРУС,2016.–250с.	5
4	Лачин, В.И. Электроника: учебное пособие / В.И. Лачин, Н.С. Савёлов. – 6 - е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.–703с.	2
5	Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учебное пособие / М.А. Жаворонков. - М.: Изд. центр « Академия»,2013. - 400с.	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
6	Берикашвили, В.Ш. Основы электроники: учебник /В.Ш. Берикашвили.–М.: Издательский центр «Академия»,2013.–208с.	2
<b>2.2. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используются.	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используются.	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используются.	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Цылёв, П.Н.Электротехника: учеб. пособие / П.Н. Цылёв. – Пермь:Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 208 с.	<a href="http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=1511.pdf">http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=1511.pdf</a> .	ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Иванов, И.И.Электротехника и основы электроники: учебное пособие / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – 7-е изд. – СПб: Лань,2012. – 736с		ЭБС, без ограничения доступа
Дополнительная литература	Лавров В.М.Электротехника и электроника. Конспект лекций/ В.М. Лавров. – Оренбург:ГОУ ОГУ,2004. –98с		ЭБД, 6 точек доступа
Основная литература	Лавров В.М.Электротехника и электроника. Конспект лекций/ В.М. Лавров. – Оренбург:ГОУ ОГУ,2004. –98с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Грабовский. Б. Краткий справочник по электронике/ Б. Грабовски; перев. А.В. Хаванов. –2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс,2004.–416с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Кучумов, А.И. Электроника и схемотехника: учебное пособие/ А.И. Кучумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гемос АРВ,2004.–336с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Касаткин, А.С. Электротехника: учебник / А.С, Касаткин, Немцов М.В.-7-е изд., стер. – М.: Высшая школа,2002.–560с.		ЭБД, 6 точек доступа

### 6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Система для математических вычислений	GNU Octave 2.5.0, свободная
Программный пакет	«Sunrav».

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция, практика, лабораторная работа (ауд. 213)	Рабочие места обучающихся.	21
	Рабочее место преподавателя.	1
	Комплект типового лабораторного оборудования ТОЭ1-Н-Р (ИПЦ «Учебная техника» г. Челябинск);	1
	Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические цепи и основы электроники» ЭЦОЭ1-Н-Р (ИПЦ «Учебная техника» г. Челябинск);	1
	Мультимедиа проектор потолочного крепления,	1
	Ноутбук,	1
	Проекционный экран.	1
	Доска аудиторная для написания мелом.	1
Информационные стенды		

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе