



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: Электроника  
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике  
(наименование образовательной программы)

Пермь 2020

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** учебной дисциплины – формирование теоретических знаний физических основ функционирования современных электронных элементов, принципов работы электронных приборов и их характеристик, электронных схем и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники.

**Задачи** учебной дисциплины:

- изучение физических основ электроники, принципа действия электронных устройств;
- формирование навыка применения знаний функций и основных характеристик электронных аппаратов;
- формирование дисциплинарной части общепрофессиональной компетенции:

- **ОПК-1:** Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

-физические основы электроники,  
-электронные полупроводниковые приборы,  
-электронные усилители переменного и постоянного тока;  
-вторичные источники питания.

## 1.3. Входные требования

Знания, полученные при изучении дисциплин: Физика, Математика, ТОЭ 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
Физические основы электроники. Принципы работы и схемы типовых узлов электронных устройств	<b>ИД-1.оПК-1</b> <b>Знает</b> основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, методы математического анализа и моделирования.	Тестовые вопросы для рубежного контроля. Вопросы к экзамену
Умение применять лабораторные методы исследования параметров электронных устройств.	<b>ИД-2.оПК-1</b> <b>Умеет</b> применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Отчеты по лабораторным работам Защита индивидуальных заданий. Вопросы к экзамену.
Навыки работы с электронными устройствами; Навыки проведения физического эксперимента по исследованию характеристик электронных устройств.	<b>ИД-3.1оПК-1</b> <b>Владеет</b> методами естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	Отчеты по лабораторным работам Защита индивидуальных заданий. Вопросы к экзамену.

### 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)	54	54
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	36/8	36/8
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
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 Полупроводниковые элементы</b>				
Тема 1. Физические основы полупроводниковой электроники	2			6
Тема 2. Полупроводниковые диоды	2	2	2	7
Тема 3. Биполярные транзисторы	2	2	2	7
Тема 4. Униполярные транзисторы	2	2	2	7
Тема 5. Тиристоры	2	-	2	7
<b>Раздел 2 Усилители</b>				
Тема 6. Усилительные каскады переменного тока.	4	4	2	7
Тема 7. Операционные усилители	2	4	4	7
<b>Раздел 3 Источники вторичного электропитания (ИВЭП)</b>				
Тема 8. Источники вторичного электропитания (ИВЭП)	2	2	2	6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>54</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	<i>5 семестр</i>
1	Тема 2. Полупроводниковые диоды.
2	Тема 3. Биполярные транзисторы.
3	Тема 4. Униполярные транзисторы
4	Тема 5. Тиристоры
5	Тема 6. Усилительные каскады на биполярных транзисторах
6	Тема 7. Операционные усилители.
7	Тема 8. Выпрямители. Фильтры.

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	<i>5 семестр</i>
1	Тема 2. Исследование работы полупроводникового диода.
2	Тема 3. Исследование работы биполярного транзистора.
3	Тема 4. Исследование работы полевого транзистора с управляющим р-n-переходом.
4	Тема 6. Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя.
5	Тема 7. Исследование цепей с операционными усилителями
6	Тема 8. «Исследование работы выпрямителей и сглаживающих фильтров»

## 5. Организационно-педагогические условия

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

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.

### 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	Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов.–СПб.: Издательство «Лань», 2013.–560с.	2+эл
2	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник /И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов.–7-е изд., перераб и допол.–СПб: Издательство «Лань»,2012.–736с.	7
3	Ямпурин, Н.П. Электроника: учебное пособие / Н.П. Ямпурин, А.В. Баранова, В.И. Обухов.– М.: Издательский центр « Академия», 2011.–240с.	4
4	Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учебное пособие / М.А. Жаворонков. - М.: Изд. центр « Академия»,2013. - 400с.	7
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Лачин, В.И, Электроника: учебное пособие / В.И. Лачин, Н.С. Савёлов. – 6 - е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.–703с.	3
2	Калашников, В.И. Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.И. Калашников, С.В. Нефедов; под. ред. проф. Г.Г. Раннева.– М.: Издательский центр « Академия», 2012.–368с	3
3	Берикашвили, В.Ш. Основы электроники: учебник /В.Ш. Берикашвили.–М.: Издательский центр «Академия»,2013.–208с.	5
4	Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. –6-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2016. –798с.	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	Физические основы микроэлектроники: учебное пособие, ч. 1. / Г. И. Базир. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 115 с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Цылёв, П.Н.Электротехника: учеб. пособие / П.Н. Цылёв. – Пермь:Изд-во Перм.	<a href="http://elib.pstu.ru/doc-">http://elib.pstu.ru/doc-</a>	ЭБД, 6 точек доступа

литература	нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 208 с.	view/?id=1511.pdf.	
Дополнительная литература	Лавров В.М. Электротехника и электроника. Конспект лекций/ В.М. Лавров. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 98с		ЭБД, 6 точек доступа
Основная литература	Пасынков, В.В. Материалы электронной техники: учебник для студентов / В.В. Пасынков, В.С. Сорокин. -3-е изд. – СПб: Лань, 2001. – 368с.		ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Попов, А.П. Физические основы электроники: учебное пособие / А.П. Попов, В.И. Степанов. – омск: Изд-во СиБАДИ, 2004. – 167с.		Без ограничения 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