



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
Н.В. Лобов

« 04 » 09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Электроника
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Электроснабжение
(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 дисциплинарных частей компетенции ПК-2.1: способность рассчитывать схемы и режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры.

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	ИД-1 ПК-2.1 Знает основы электроники, схемы, состав оборудования, режим работы электротехнических и электроэнергетических установок различного назначения	Тестовые вопросы для рубежного контроля.
Умение применять лабораторные методы исследования параметров электронных устройств.	ИД-2 ПК-2.1 Умеет проектировать схемы, электротехнические и электроэнергетические установки	Отчеты по лабораторным работам.
Навыки работы с электронными устройствами; Навыки проведения физического эксперимента по исследованию характеристик электронных устройств.	ИД-3 ПК-2.1 Владеет навыками расчета схем и режимов работы электронных и электротехнических установок	Отчеты по лабораторным работам

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра 6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	44	44
- лекции (Л)	12	12
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	12	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	зачет	зачет
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

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
6-й семестр				
Раздел 1 Полупроводниковые элементы				
Тема 1. Физические основы полупроводниковой электроники	1	-	-	6
Тема 2. Полупроводниковые диоды	1	2	2	6
Тема 3. Биполярные транзисторы	2	2	2	7
Тема 4. Униполярные транзисторы	1	2	2	6
Тема 5. Тиристоры	1	-	2	6
Раздел 2 Усилители				
Тема 6. Усилительные каскады переменного тока.	2	4	2	7
Тема 7. Усилительные каскады постоянного тока	1	-	-	7
Тема 8. Операционные усилители	1	2	1	7
Раздел 2 Вторичные источники питания				
Тема 9. Выпрямители и фильтры	1	4	1	6
Тема 10. Стабилизаторы	1	-	-	6
ИТОГО	12	16	12	64

Тематика примерных практических занятий

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

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Исследование работы полупроводникового диода.
2	Исследование работы биполярного транзистора.
3	Исследование работы полевого транзистора с управляющим р-п-переходом.
4	Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя.
5	Исследование цепей с операционными усилителями
6	Экспериментальное определение основных характеристик выпрямителей и 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
1. Основная литература		
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
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
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
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	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	Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов.–СПб.: Издательство «Лань», 2013.–560с.	// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5856	ЭБС, без ограничений доступа

Дополнительная литература	Цылёв, П.Н. Электротехника: учеб. пособие / П.Н. Цылёв. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 208 с.	http://elib.pstu.ru/doc-view/?id=1511.pdf	ЭБД, 6 точек доступа
Дополнительная литература	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный	// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112073 (—	ЭБС, без ограничений 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.		ЭБС, 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	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

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, Ноутбук, Проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом. Информационные стенды	1 1 1 1
--	--	------------------

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе