

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)

наименование кафедры

д.т.н. профессор Пантелеев В. И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ЭЛЕКТРОНИКА**

Дисциплина Б1.О.14 Промышленная электроника

Направление подготовки /
специальность 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Измайлов Е. Б.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основная цель дисциплины «Промышленная электроника» - формирование творческого мышления у студентов по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника", обладающего углубленными фундаментальными знаниями. Способностью использовать эти знания, умения, навыки в профессиональной деятельности.

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний о современных электронных элементах и устройствах, знать их принцип действия и основные характеристики.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей является умение исследовать и испытывать электротехническую измерительную аппаратуру как в процессе их разработки и создания, так и в процессе их эксплуатации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-4:Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ОПК-4.1:Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	
Уровень 1	Методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
Уровень 1	Выполнять расчеты и тестирование электронных устройств выбирать оптимальный метод анализа электрических цепей
Уровень 1	Пакетами программ для расчета и моделирования электронных схем
ОПК-4.4:Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	
Уровень 1	Устройство и принцип работы полупроводниковых приборов и электронных схем
Уровень 1	Выбирать оптимальный метод анализа электрических цепей
Уровень 1	Пакетами программ для моделирования линейных и нелинейных электрических цепей

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Высшая математика

Теоретические основы электротехники

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

Физика

Высшая математика

Информатика

Теоретические основы электротехники

Метрология, стандартизация и сертификация

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,11 (4)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,42 (123)	3,42 (123)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)	0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Общие сведения о дисциплине Промышленная электроника	0	0	0	10	
2	Раздел 2. Аналоговые электроизмерительные приборы	0,5	0	0	32	
3	Раздел 3. Цифровые приборы и информационно-измерительные системы.	0	0	1	2	
4	Раздел 4. Основы физики полупроводников	1	0	2	7	
5	Раздел 5. Биполярные транзисторы и их использование в одиночных усилительных каскадах. Униполярные и IGBT транзисторы	0,5	0	2	17	

6	Раздел 6. Тиристоры, элементы оптоэлектроники и интегральные микросхемы	1	0	0	25	
7	Раздел 7. Логические элементы и устройства	0	0	1	10	
8	Раздел 8. Усилители постоянного тока Операционные усилители и использование их в электронных устройствах	1	0	1	4	
9	Раздел 9. Импульсные устройства на транзисторах, операционных усилителях и логических элементах	0	0	1	16	
Всего		4	0	8	123	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Тема 2.3. Измерение мощности и энергии в цепях постоянного и переменного токов.	0,5	0	0

2	4	<p>Тема 4.1. Полупроводники и их структура. Общие сведения. Тема 4.2. Образование и свойства электронно-дырочного (р-п) перехода, физические процессы в р-п переходе при включении его в электрическую цепь. Тема 4.3. Принцип действия, схемы включения и вольтамперные характеристики диода. Тема 4.4. Выпрямительные диоды малой, средней и большой мощности. Виды и механизмы пробоя. Тема 4.5. Последовательное и параллельное соединение диодов.</p>	1	0	0
3	5	<p>Тема 5.1. Физические процессы в транзисторах. Тема 5.2. Схемы включения и замещения транзистора. Область применения. Тема 5.3. Графическое определение точки покоя, построения линий нагрузки по постоянному и переменному току. Тема 5.5. Типы транзисторов, их вольтамперные характеристики, параметры и основные схемы включения.</p>	0,5	0	0
4	6	<p>Тема 6.1. Классификация, область применения и физические процессы тиристоров.</p>	1	0	0

5	8	Тема 8.1. Общие сведения, схемы включения и замещения электронных усилителей. Тема 8.2. Схема каскада ОЭ с термостабилизацией режима работы. Тема 8.3. Общая характеристика усилителей постоянного тока (УПТ) и их особенность. Тема 8.4. Операционные усилители (ОУ). Тема 8.5. Линейные преобразователи электрических сигналов.	1	0	0
Всего			1	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Информационные измерительные системы и их элементы. Виртуальные приборы.	1	0	0
2	4	Лабораторная работа № 12. Исследование работы стабилитрона в схемах с постоянным и переменным напряжением.	2	0	0

3	5	Лабораторная работа № 13. Исследование транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером и с общим коллектором. Отличительные особенности IGBT транзистора. 12. Лабораторная работа № 14. Исследование ключевого каскада на биполярном и IGBT транзисторах, а также простейшей схемы ГЛИН.	2	0	0
4	7	Лабораторная работа № 16. Интегральные микросхемы оптоэлектроники. Исследование логических элементов И–НЕ, ИЛИ–НЕ и комбинационной логической схемы. Лабораторная работа № 17. Исследование схем частотной коррекции усилительного каскада.	1	0	0
5	8	Лабораторная работа № 18. Исследование влияния различных видов обратной связи на показатели качества усилителя. Лабораторная работа № 19. Исследование операционных усилителей в линейном режиме и различных электронных устройств на его основе.	1	2	0
6	9	Лабораторная работа № 20. Исследование мультивибраторов в автоколебательном и ждущем режимах на интегральных микросхемах.	1	0	0
Итого			5	2	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Вепринцев В. И.	Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Былкова Г. К.	Электроника: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Раннев Г. Г., Суругина В. А., Калашников В. И., Раннев Г. Г.	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для вузов по направлению подготовки специалистов "Электроэнергетика"	Москва: Academia (Академия), 2009
Л1.2	Лачин В.И., Савелов Н. С.	Электроника: учеб. пособие для вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ким К. К., Анисимов Г. Н., Барбарович В. Ю., Литвинов Б. Я., Ким К. К.	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2006
Л2.2	Первухин М.В., Сергеев Н.В.	Электротехника и электроника: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Вепринцев В. И.	Общая электротехника и электроника: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.2	Былкова Г. К.	Электроника: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы	Красноярск: СФУ, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины предусматривает следующие виды учебной работы: аудиторные занятия, лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Электроника», направлена на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к текущему и итоговому контролю.

Согласно графику учебного процесса преподаватель выставляет оценки за «контрольные недели».

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и закрепление полученных знаний происходит в течение всего семестра.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.
9.1.2	1. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем
9.2.2	
9.2.3	1. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru .
9.2.4	2. Сайт Портал энергетикки [Электронный ресурс]. URL: http://portal-energo.ru/ .
9.2.5	3. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Для проведения лекций используются аудитории, оснащенные интерактивной доской и мультимедийным оборудованием.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point.

Используются материалы, содержащие в своем составе: все графические и схемные материалы, приводимые в лекционном курсе, основные расчетные соотношения по курсу лекций.