

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Научно-наследственного технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.10.2022 16:04:01  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Ефанов А.В  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы электроники»**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в 3 семестре	

Разработано  
Доцент кафедры ИСЭА  
А.И. Колдаев

Ставрополь 2022 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы электроники» являются: формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» путем изучения основных принципов устройства и функционирования электронных полупроводниковых изделий, используемых в современных устройствах автоматики, компьютерной и информационной техники, других электронных устройств различного назначения.

Задачи изучения дисциплины «Основы электроники» состоят в усвоении студентами:

- физических основ работы полупроводниковых элементов;
- назначении и принципов работы основных узлов полупроводниковой электроники;
- современных подходов к анализу и синтезу электронных узлов.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы электроники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 3 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	Демонстрирует понимание принципов устройства и функционирования электронных полупроводниковых изделий, основных тенденций развития электроники; рассчитывает режимы работы полупроводниковых изделий; применяет методы анализа и моделирования электрических цепей с полупроводниковыми элементами для определения параметров технологического оборудования электроэнергетических установок

### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		40,5	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ		27	
Практических занятий			
Самостоятельной работы		67,5	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой	3 семестр		
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>3 семестр</b>							
1	Элементы электронной техники	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	3.00		18.00		
2	Аналоговые интегральные микросхемы	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	1.50				
3	Линейные электронные устройства	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	3.00		9.00		
4	Нелинейные электронные устройства	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	1.50				
5	Аналого-цифровые функциональные устройства	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	3.00				
6	Источники электропитания электронных устройств	ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	1.50				
	<b>ИТОГО за 3 семестр</b>		13,50		27,00	67,50	
	<b>ИТОГО</b>		13,50		27,00	67,50	

### 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>3 семестр</b>			
1	Элементы электронной техники 1. Полупроводниковые диоды 2. Специальные типы полупроводниковых диодов	1,50	
2	Элементы электронной техники 1. Биполярные транзисторы 2. Униполярные транзисторы	1,50	
3	Аналоговые интегральные микросхемы 1. Операционные усилители 2. Аналоговые компараторы напряжений 3. Коммутаторы аналоговых сигналов	1,50	
4	Линейные электронные устройства 1. Электронные усилители 2. Фильтры	1,50	

5	Линейные электронные устройства 1. Активные преобразователи сопротивлений 2. Дифференцирующие и интегрирующие устройства	1,50	
6	Нелинейные электронные устройства 1. Генераторы электрических сигналов	1,50	
7	Аналого-цифровые функциональные устройства 1. Цифро-аналоговые преобразователи 2. Аналого-цифровые преобразователи	1,50	
8	Аналого-цифровые функциональные устройства 1. Устройства выборки и хранения	1,50	
9	Источники электропитания электронных устройств 1. Принципы построения источников вторичного электропитания 2. Выпрямители и стабилизаторы напряжения постоянного тока	1,50	
<b>Итого за семестр</b>		13,50	
<b>Итого</b>		13,50	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
<b>Тема 1. Элементы электронной техники</b>			
1	Эффект p-n перехода в диодах	3.00	
2	Характеристики стабилитрона	3.00	
3	Светодиоды	3.00	
4	Диоды с переменной емкостью (варикапы)	3.00	
5	Распределение тока в транзисторе и управляющий эффект тока базы	3.00	
6	Управляющий эффект затвора полевого транзистора n типа	3.00	
<b>Тема 3. Линейные электронные устройства</b>			
7	Инвертирующий усилитель	3.00	
8	Неинвертирующий усилитель	3.00	
9	Операционный суммирующий усилитель	3.00	
<b>Итого за семестр</b>		27,00	
<b>Итого</b>		27,00	

### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>Не предусмотрено учебным планом</b>			

### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
<b>3 семестр</b>					
ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	Подготовка к лекциям	Собеседование	12,82	0,68	13,50
ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	Подготовка к лабораторным работам	Собеседование	25,65	1,35	27,00
ПК-3 (ИД-1 <sub>ПК-3</sub> )	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	25,65	1,35	27,00
Итого за семестр			64,12	3,38	67,50
Итого			64,12	3,38	67,50

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы электроники» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды

самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1 Родыгин, А. В. Устройства силовой электроники Электронный ресурс / Родыгин А. В. : учебное пособие. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 76 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - ISBN 978-5-7782-4129-9

2 Суханова, Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники Электронный ресурс : учебное пособие / Н.В. Суханова ; ред. В.С. Кудряшов. - Основы электроники и цифровой схемотехники, 2020-09-27. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-00032-226-0

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1 Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Т. Першин. - Основы радиоэлектроники, 2020-02-24. - Минск : Высшая школа, 2006. - 399 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 985-06-1054-9

2 Физические основы микро - и нанoeлектроники: Методические указания Электронный ресурс. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 71 с.

### **8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1 Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Основы электроники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Д.В. Самойленко, 2022

2 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы электроники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Д.В. Самойленко, 2022

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

Дистанционная поддержка дисциплины «Электрический привод»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

2. <https://minenergo.gov.ru/> – официальный сайт Министерства энергетики России;

3. <http://www.elecab.ru/dvig.shtml> – справочник электрика и энергетика «Элекаб»,  
Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-за/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013. PTC Mathcad Prime. Договор 29-за/14 от 08.07.2014.

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные занятия	Аудитория № 211 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя - 1шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., стол ученический (3х местный) – 5 шт., стул офисный – 15 шт., стул ученический – 12 шт., шкафы книжные для документов – 5 шт., стеллажи – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран.
Лабораторные работы	Аудитория № 306 «Лаборатория электрических машин и электрических аппаратов»	доска 3х элемент -1шт;комплекты ученич мебели -13шт;стол препод - 1шт; стол комп -1шт; стенды лабораторные -6шт; стеллаж -1шт; сейф двойной -1шт; Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (2 шт); Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электротехники ЭОЭ1 – С – К (компьютеризированная версия)», Комплект типового лабораторного оборудования «Электронные аппараты» ЭА1-Н-Р (2 шт.), Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты ЭА1 – Н – Р», Компьютер KRAFWAY CREDO KC 35 C2DE2140;
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.