

Документы и материалы с сайта: www.moscow.msu.ru
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич **Федеральное государственное автономное**
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ **образовательное учреждение высшего образования**
Дата подписания: 10.10.2022 12:25:00 **«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора НТИ (филиал) СКФУ
Кузьменко В. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы электроники

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)/специализация **Электропривод и автоматика промышленных**

установок и технологических комплексов

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **4** семестре

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 относится к блоку Б1.В.07. Ее освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Силовая электроника

Энергетические установки на основе возобновляемых источников энергии

Системы управления электроприводов

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-3	Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	ПК-3
Уметь: определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода	ПК-3
Владеть: навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	ПК-3

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	з.е
	часов	
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	27.00	
Самостоятельной работы	40.50	
Контроль		

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

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	
---	--------------------------	-------------------------	---	--

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
4 семестр							
1	Элементы электронной техники	ПК-3	3.00		18.00		
2	Аналоговые интегральные микросхемы	ПК-3	1.50				
3	Линейные электронные устройства	ПК-3	3.00		9.00		
4	Нелинейные электронные устройства	ПК-3	1.50				
5	Аналого-цифровые функциональные устройства	ПК-3	3.00				
6	Источники электропитания электронных устройств	ПК-3	1.50				
	ИТОГО за 4 семестр		13.50		27.00		40.50
	ИТОГО		13.50		27.00		40.50

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
1	Элементы электронной техники 1. Полупроводниковые диоды 2. Специальные типы полупроводниковых диодов	1.50	лекция
2	Элементы электронной техники 1. Биполярные транзисторы 2. Униполярные транзисторы	1.50	лекция
3	Аналоговые интегральные микросхемы 1. Операционные усилители 2. Аналоговые компараторы напряжений 3. Коммутаторы аналоговых сигналов	1.50	лекция
4	Линейные электронные устройства 1. Электронные усилители 2. Фильтры	1.50	лекция
5	Линейные электронные устройства 1. Активные преобразователи сопротивлений 2. Дифференцирующие и интегрирующие устройства	1.50	лекция
6	Нелинейные электронные устройства 1. Генераторы электрических сигналов	1.50	лекция
7	Аналого-цифровые функциональные устройства 1. Цифро-аналоговые преобразователи 2. Аналого-цифровые преобразователи	1.50	лекция
8	Аналого-цифровые функциональные устройства 1. Устройства выборки и хранения	1.50	лекция
9	Источники электропитания электронных устройств 1. Принципы построения источников вторичного электропитания 2. Выпрямители и стабилизаторы напряжения	1.50	лекция

	постоянного тока		
		Итого за семестр	13.50
		Итого	13.50

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 семестр			
Тема 1. Элементы электронной техники			
1	Эффект р-п перехода в диодах	3.00	лабораторная работа
2	Характеристики стабилитрона	3.00	лабораторная работа
3	Светодиоды	3.00	лабораторная работа
4	Диоды с переменной емкостью (варикапы)	3.00	лабораторная работа
5	Распределение тока в транзисторе и управляющий эффект тока базы	3.00	лабораторная работа
6	Управляющий эффект затвора полевого транзистора n типа	3.00	лабораторная работа
Тема 3. Линейные электронные устройства			
7	Инвертирующий усилитель	3.00	лабораторная работа
8	Неинвертирующий усилитель	3.00	лабораторная работа
9	Операционный суммирующий усилитель	3.00	лабораторная работа
		Итого за семестр	27.00
		Итого	27.00

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр						
ПК-3	Подготовка к лабораторной работе	отчет	Собеседование	12.83	0.68	13.50
ПК-3	Подготовка к лекции	конспект	Собеседование	12.83	0.68	13.50
ПК-3	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	12.83	0.68	13.50
Итого за семестр				38.48	2.03	40.50
Итого				38.48	2.03	40.50

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

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-3	1 2 3 4 5 6	Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
		Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-3					
Базовый	Знать параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Недостаточно знает параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Поверхностно знает параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Знает параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	
	Уметь определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода	Недостаточно умеет определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода	Поверхностно умеет определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода	Умеет определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода	
	Владеть навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Недостаточно владеет навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Поверхностно владеет навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	Владеет навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода	
	Описание				
Повышенный	Знать параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода				Знает на высоком уровне параметры оборудования и методы расчета режимов работы систем автоматизированного электропривода
	Уметь определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода				Умеет на высоком уровне определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы систем автоматизированного электропривода
	Владеть навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем				Владеет на высоком уровне навыками определения параметров оборудования и расчета режимов работы систем

автоматизированного электропривода				автоматизированного электропривода
Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			
1	Лабораторная работа 5	5	15
2	Лабораторная работа 12	12	15
3	Лабораторная работа 18	18	25
Итого за 4 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
---------------------------------------	-------------------------------------

88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения **зачета с оценкой*** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к лекции
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- конспект
- отчет

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с лабораторными занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельно работы студента при изучении дисциплины "Основы электроники" приведены в таблице "Технологическая карта самостоятель

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2	1 2	2 1 3
2	Подготовка к лекции	1 2	1 2	1	2 1 3
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2	1	1 3 2

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. 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

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Т. Першин. - Основы радиоэлектроники, 2020-02-24. - Минск : Вышэйшая 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.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 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, 2021
- 2 2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы электроники»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Д.В. Самойленко, 2021

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru> – универсальная библиотека online
- 2 <http://catalog.ncstu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

11. 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 лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

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

1. <http://biblioclub.ru> – универсальная библиотека online
2. <http://catalog.ncstu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3. <http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

Программное обеспечение

1. Специальное программное обеспечение не требуется

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 415А «Аудитория для проведения занятий	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа

лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
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;	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
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.	Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. MATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/PHД5195 от 01.09.2016г. MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г
Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	

13. 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 так же 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, прочесть 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, прочесть 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.