

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Владимирович

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:08:19

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

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.

Ф.И.О.

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Информационно-измерительная техника и электроника

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электропривод и автоматика промышленных установок и
технологических комплексов

Форма обучения заочная

Год начала обучения 2022

Реализуется на 3 курсе

Разработано

Доцент базовой кафедры регионального
индустриального парка

Кочеров Ю.Н.

Ф.И.О.

Невинномысск 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины Информационно-измерительная техника и электроника является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также в обучении методам проведения и обработки результатов измерений электрических величин

Задачи: формирование ясного представления о возможностях измерительной техники, методах и средствах измерений, умения обрабатывать результаты измерений и оценивать их точность, используя при этом аналоговые и цифровые измерительные средства, а так же виртуальные приборы; знакомство с современными стандартами, правилами, нормами и требованиями в области электрических и компьютерных измерений, а так же изучение методов и средств электроизмерительной техники и принципов построения современных электронных и электроизмерительных приборов, а так же виртуальных измерительных средств

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина информационно-измерительная техника и электроника относится к дисциплинам обязательной части

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
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-4 ОПК-4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.	Понимает базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; Понимает устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем
	ИД-6 ОПК-4. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных элементов цепей	проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-6. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин.	выбирает метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений; проводит измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	6	162	
Из них аудиторных:		19,5	
Лекций		7,5	
Лабораторных работ		6	
Практических занятий		6	
Самостоятельной работы		135,75	

Формы контроля:			
Экзамен		6,75	
Зачет			

* 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	
Зимняя сессия							
1	Общие сведения об измерениях	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	3.00		3.00		
2	Классификация и характеристики средств измерений	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	1.50				
3	Электромеханические измерительные приборы	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6		3.00			
4	Измерительные преобразователи тока и напряжения	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
5	Электронные измерительные приборы	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
6	Измерение и регистрация изменяющихся во времени электрических величин	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
	ИТОГО за зимнюю сессию		4.50	3.00	3.00		70.50
6 семестр							
1	Методы и средства измерений	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	3.00	3.00	3.00		

	электрических величин						
2	Методы и средства измерений параметров измерительных цепей	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
3	Общие сведения об измерении неэлектрических величин	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
4	Измерительные информационные системы	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
5	Учет электроэнергии на базе многофункционального микропроцессорного счетчика электроэнергии серии альфа	ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6					
6	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 6 семестр		3.00	3.00	3.00	1.50	65,25
	ИТОГО		7.50	6.00	6.00	1.50	135,75

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Зимняя сессия			
1	Общие сведения об измерениях 1. Классификация видов и методов измерений	1.50	
2	Общие сведения об измерениях 1. Классификация погрешностей измерений	1.50	
3	Классификация и характеристики средств измерений 1. Классификация средств измерений	1.50	
	Итого за зимнюю сессию	4.50	
6 семестр			

19	Методы и средства измерений электрических величин 1. Измерение постоянного тока и напряжения	1.50	
20	Методы и средства измерений электрических величин 1. Измерение переменного тока и напряжения	1.50	
	Итого за 6 семестр	3.00	
	Итого	7.50	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Зимняя сессия			
Общие сведения об измерениях			
1	Исследование свойств емкостных измерительных преобразователей	3.00	
	Итого за зимнюю сессию	3.00	
Летняя сессия			
Методы и средства измерений электрических величин			
7	Исследование приборов визуального отображения температуры	3.00	
	Итого за летнюю сессию	3.00	
	Итого	6.00	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Зимняя сессия			
Электромеханические измерительные приборы			
3	Исследование работы логических элементов	1.50	
3	Исследование работы комбинационных логических цепей	1.50	
	Итого за зимнюю сессию	3.00	
Летняя сессия			
Методы и средства измерений электрических величин			
7	Исследование работы счетчиков и дешифраторов	1.50	

7	Исследование работы счетчиков и дешифраторов	1.50	
	Итого за летнюю сессию	3.00	
	Итого	6.00	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
Зимняя сессия					
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к лекциям	Собеседование	0,43	0,02	0,45
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	0,28	0,02	0,3
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	0,28	0,02	0,3
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	65,98	3,47	69,45
Итого за зимнюю сессию			66,97	3,53	70,5
Летняя сессия					
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к лекциям	Собеседование	0,28	0,02	0,3
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	0,28	0,02	0,3
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	0,28	0,02	0,3
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	61,13	3,22	64,35
ИД-4 ОПК-4 ИД-6 ОПК-4. ИД-1 ОПК-6	Подготовка к экзамену	Экзамен	5,25	1,5	6,75
Итого за летнюю сессию			67,22	4,78	72
Итого			134,19	8,31	142,5

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 (модулю) Информационно-измерительная техника и электроника 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.

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

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным 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 Шишмарев, В. Ю. Средства измерений : учебник / В. Ю. Шишмарев. - 3-е изд, стер. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 315. - ISBN 978-5-7695-6372-0

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Электротехника : учеб. пособие : в 3 кн. / под ред. П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова ; Мин-во образ. Рос. Федерации ; Юж.-урал. гос. ун-т ; Моск. энерг. ин-т (тех. ун-т), Кн. 3, Электроприводы. Электроснабжение. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 639 с. : ил. - Библиогр.: с. 627-631. - ISBN 5-696-03089-0

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

1 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника по дисциплине Информационно-измерительная техника и электроника»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2021

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания по выполнению практических занятий для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника по дисциплине Информационно-измерительная техника и электроника»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2021

3 Ю.Н. Кочеров Лабораторный практикум по дисциплине «Информационно-измерительная техника и электроника»: Учебное пособие – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2021. – 156 с.

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.

Информационные справочные системы:

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:

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

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

Лекционные занятия	Аудитория № 415А «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 – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Лабораторные занятия	Аудитория № 318 «Лаборатория элементов систем автоматики»	Комплект лабораторного оборудования по электронной технике К32 Мост переменного тока МИЕ-02 Осциллоскоп Е 0213

		Цифровой прибор Щ68003 Генератор импульсов Г5 – 15 Милливольтметр В3 – 43 Мост переменного тока МИЕ – 02 Мост универсальный Е7 – 4 Цифровой комбинированный прибор Щ4313 Термометр Е6 – 13 Стенд ВЭП – 02 Установка для поверки счетчиков электрической энергии МК6801 Фазорегулятор ФР52Р
Практические занятия	Аудитория № 318 «Лаборатория элементов систем автоматики»	Комплект лабораторного оборудования по электронной технике К32 Мост переменного тока МИЕ-02 Осциллоскоп Е 0213 Цифровой прибор Щ68003 Генератор импульсов Г5 – 15 Милливольтметр В3 – 43 Мост переменного тока МИЕ – 02 Мост универсальный Е7 – 4 Цифровой комбинированный прибор Щ4313 Термометр Е6 – 13 Стенд ВЭП – 02 Установка для поверки счетчиков электрической энергии МК6801 Фазорегулятор ФР52Р
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.