

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:31:09

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
_____ А.В. Ефанов
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Информационные измерительные системы

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) Информационно-управляющие системы

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 6 семестре

Разработано
Доцент базовой кафедры регионального
индустриального парка
Кочеров Ю.Н.

Ф.И.О.

Невинномысск 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у студента набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также формирование знаний по вопросам построения информационных измерительных систем (ИИС) для экспериментальных исследований и испытаний сложных объектов.

Задачи изучения дисциплины заключаются:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- приобретение умения использовать полученные знания при построении ИИС для проведения экспериментальных исследований и испытаниях сложных технических объектов;
- приобретение практических навыков в области информационно-измерительных систем для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина информационные измерительные системы относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений.

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 использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ИД-1 ПК-3 Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.	Понимает устройство и назначение различных типов систем; знает принципы построения и функционирования средств измерения и информационно-измерительных систем; умеет разрабатывать структуру информационно-измерительных систем

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	3	81	
Из них аудиторных:		24	
Лекций		12	
Практических занятий		12	
Самостоятельной работы		36,75	
Формы контроля:			
Экзамен		20,25	

* 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	
6 семестр							
1	Информационно-измерительные системы и особенности их метрологического обеспечения. назначение и виды ИИС	ИД-1 ПК-3	1,5	3			
2	Задачи и содержание работ по метрологическому обеспечению ИИС	ИД-1 ПК-3	3	3			
3	Методы определения метрологических характеристик ИИС	ИД-1 ПК-3	3	3			
4	Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК)	ИД-1 ПК-3	3	3			
5	Испытания и поверка ИИС	ИД-1 ПК-3	1,5				
	ИТОГО за 6 семестр		12	12		1,5	36,75
	ИТОГО		12	12		1,5	36,75

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Информационно-измерительные системы и особенности их метрологического обеспечения. назначение и виды ИИС 1 Информационно-измерительные системы (ИИС) 2 Назначение и виды ИИС 3 Особенности метрологического обеспечения ИИС	1,5	
2	Задачи и содержание работ по метрологическому обеспечению ИИС 1 Общие положения 2 Назначение и виды ИИС	1,5	
2	Задачи и содержание работ по метрологическому обеспечению ИИС 1 Особенности метрологического обеспечения ИИС	1,5	
3	Методы определения метрологических характеристик ИИС 1 Общие положения 2 Принципы и особенности нормирования МХ 3 Метрологические характеристики	1,5	
3	Методы определения метрологических характеристик ИИС 1 Экспериментальное определение метрологических характеристик 2 Расчетные методы определения МХ ИИС 3 Определение МХ программ вычислений	1,5	
4	Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) 1 Виды и состав ИВК 2 Основные варианты построения, архитектура и структурные схемы ИВК 3 Приборный стандартный интерфейс (стандарт МЭК)	1,5	
4	Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) 1 Интерфейс КАМАК 2 Агрегатный комплекс средств электроизмерительной техники	1,5	
5	Испытания и поверка ИИС 1 Испытания ИИС 2 Поверка ИИС	1,5	

	3 Проблемы и тенденции развития в области испытаний и поверки ИИС		
	Итого за 6 семестр	12	
	Итого	12	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
Не предусмотрено учебным планом			

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
Информационно-измерительные системы и особенности их метрологического обеспечения. назначение и виды ИИС			
1	Унифицирующий частотный преобразователь для работы с терморезистивным датчиком	1,5	
1	Унифицирующий широтно-импульсный преобразователь для работы с потенциометрическим датчиком	1,5	
2 Задачи и содержание работ по метрологическому обеспечению ИИС			
2	Унифицирующий частотный преобразователь для работы с потенциометрическим датчиком	1,5	
2	Адаптивный временной дискретизатор	1,5	
3 Методы определения метрологических характеристик ИИС			
3	Система телеизмерения температуры с временным разделением каналов	1,5	
	Частотная система телеизмерения с частотным разделением каналов	1,5	
4 Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК)			
4	Компьютерная система контроля и измерения температуры в лаборатории	3	
	Итого за 6 семестр	12	
	Итого	12	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций,	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподава	Всего

индикатора (ов)				телем	
6 семестр					
ИД-1 ПК-3	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,14	0,06	1,2
ИД-1 ПК-3	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	1,14	0,06	1,2
ИД-1 ПК-3	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	32,63	1,72	34,35
ИД-1 ПК-3	Подготовка к экзамену	Экзамен	18,75	1,5	20,25
Итого за 6 семестр			53,66	3,34	57
Итого			53,66	3,34	57

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) Информационные измерительные системы 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.

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 Селиванова З.М. Информационно-измерительные системы : учебное пособие / Селиванова З.М. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2056-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99759.html> (дата обращения: 23.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2 Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / Николаев М.И.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89446.html> (дата обращения: 23.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Топильский В.Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи : учебное пособие / Топильский В.Б.. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 494 с. — ISBN 978-5-00101-720-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/26009.html> (дата обращения: 23.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Мухамеджанова О.Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебно-методическое пособие / Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-1794-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76899.html> (дата обращения: 23.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1 Кочеров Ю.Н. Методические указания по практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств . по дисциплине «Информационные измерительные системы» Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2022

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств . по дисциплине «Информационные измерительные системы»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 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 «Частотное управление асинхронными двигателями»

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 № 415 «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.
Практические занятия	Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.
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.