

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Независимого 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 «Элементы систем автоматики»

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 7 семестре	

Разработано
Доцент кафедры ИСЭА
Д.В. Болдырев

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Основными задачами дисциплины являются: анализ статических и динамических свойств преобразователей, регуляторов, технологических датчиков, управляющих элементов дискретного и непрерывного действия, а также аппаратных и программных средств микропроцессорных систем управления. Изучение данной дисциплины формирует у будущих специалистов навыки выбора, проектирования и расчета элементов систем электропривода и автоматики, применяемых в современных промышленных установках и технологических комплексах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементы систем автоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 7 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-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-2} . Обосновывает выбор целесообразного решения.	Производит выбор необходимых схем и элементов систем автоматики при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ПК-2} . Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Применяет методы расчёта и анализа основных характеристик и показателей работы элементов систем автоматики для проектирования объектов профессиональной деятельности

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:		27	
Лекций		13,5	
Лабораторных работ			
Практических занятий		13,5	
Самостоятельной работы		54	
Формы контроля:			
Экзамен			
Зачет с оценкой	7 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	
7 семестр							
1	Общие сведения об элементах систем автоматики	ПК-2 (ИД-2ПК-2 , ИД-3ПК-2)	1.50	10.50			
2	Выпрямители	ПК-2 (ИД-2ПК-2 , ИД-3ПК-2)	3.00	1.50			
3	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении	ПК-2 (ИД-2ПК-2 , ИД-3ПК-2)	7.50	1.50			
4	Микропроцессорные системы управления электротехнологическими установками	УК-1 (ИД-1 УК-1)	1.50				
ИТОГО за 7 семестр			13,50	13,50			54,00
ИТОГО			13,50	13,50			54,00

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Общие сведения об элементах систем автоматики 1. Классификация элементов систем автоматики 2. Характеристики элементов систем автоматики	1,50	
2	Выпрямители 1. Общие сведения о выпрямителях 2. Основные схемы выпрямления 3. Характеристики выпрямителей и их связь с режимами работы	1,50	
3	Выпрямители 1. Инверторы, ведомые сетью 2. Автономные инверторы 3. Преобразователи частоты	1,50	
4	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении 1. Описание логических схем с помощью функций алгебры логики	1,50	
5	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении 1. Триггеры	1,50	

	2. Счетчики импульсов и регистры 3. Сумматоры		
6	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении 1. Преобразователи кодов, шифраторы и дешифраторы 2. Мультиплексоры и демультимплексор	1,50	
7	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении 1. Цифровые запоминающие устройства	1,50	
8	Цифровая элементарная база в интегральном исполнении 1. Аналого – цифровые и преобразователи 2. Цифро-аналоговые преобразователи	1,50	
9	Микропроцессорные системы управления электротехнологическими установками 1. Общие принципы построения цифровых ЭВМ. Микропроцессоры и микропроцессорные системы 2. Принципы построения систем автоматического управления с ЭВМ	1,50	
Итого за семестр		13,50	
Итого		13,50	

5.3 Наименование лабораторных работ

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

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
Тема 1. Общие сведения об элементах систем автоматики			
1	Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков	1.50	
2	Определение основных параметров индуктивного датчика	1.50	
3	Определение основных параметров пьезоэлектрического емкостного датчиков	1.50	
4	Определение основных параметров электромагнитного реле постоянного тока	1.50	
5	Определение основных параметров исполнительного электромагнитного устройства автоматики и магнитного усилителя	1.50	
6	Определение основных параметров магнитного усилителя с внешней и внутренней обратными	1.50	

	связями		
7	Определение основных параметров многокаскадного и реверсивного магнитных усилителей	1.50	
Тема 2. Выпрямители			
8	Определение основных параметров феррорезонансного стабилизатора напряжения	1.50	
Тема 3. Цифровая элементарная база в интегральном исполнении			
9	Определение основных параметров цифро - аналогового преобразователя (ЦАП)	1.50	
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

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
7 семестр					
ПК-2 (ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2)	Подготовка к лекциям	Собеседование	12,82	0,68	13,50
ПК-2 (ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2)	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	12,82	0,68	13,50
ПК-2 (ИД-2ПК-2, ИД-3ПК-2)	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	25,65	1,35	27,00
Итого за семестр			51,30	2,70	54,00
Итого			51,30	6,76	54,00

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 «Элементы систем автоматики» 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 Захарова, А. Г. Измерительная техника и элементы систем автоматики Электронный ресурс / Захарова А. Г., Медведев А. Е., Григорьев А. В. : учебное пособие. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. - 126 с. - ISBN 978-5-906969-38-5

2 Малахов, А. П. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие / А. П. Малахов, А. П. Усачёв. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 106 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7782-1770-6

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. - 142 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-7782-1389-0

2 Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., стер. - М : Академия, 2008. - 224 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Доп. УМО. - Библиогр.: с. 217. - ISBN 978-5-7695-5604-3

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 «Элементы систем автоматики»: для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Сост. Д.В. Самойленко, 2022

2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Элементы систем автоматики»: 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-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 Matlab. 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 № 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.
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, 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.