

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 12.10.2022 15:49:11

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)
Программирование промышленных контроллеров

Направление подготовки/специальность 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация Информационно-управляющие системы

Форма обучения очно-заочная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 3 семестре

Разработано

Ст. преподаватель кафедры ИСЭА

Самойленко Д.В.

Ф.И.О.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачами изучения дисциплины являются приобретение студентами знаний и практических навыков в области определяемой основной целью дисциплины

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Программирование промышленных контроллеров 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-1. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ИД-1 _{ПК-1} . Знает принципы расчета и проектирования средств и систем автоматизации.	Демонстрирует знание принципов расчета и проектирования средств и систем автоматизации.
	ИД-2 _{ПК-1} Умеет выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации.	Демонстрирует умение выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации.
	ИД-3 _{ПК-1} Владеет современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования	Демонстрирует владение современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования

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	
Самостоятельной работы		67,5	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			

* 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная
---	--------------------------	---	-----------------

		Реализуемые компетенции, индикаторы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	работа, часов
3 семестр							
1	Архитектура промышленных контроллеров	ИД-1 _{ПК-1} . ИД-2 _{ПК-1} . ИД-3 _{ПК-1} .	6	13,5			
2	Программирование промышленных контроллеров	ИД-1 _{ПК-1} . ИД-2 _{ПК-1} . ИД-3 _{ПК-1} .	7,5	13,5			
	ИТОГО за 3 семестр		13,5	27			67,5
	ИТОГО		13,5	27			67,5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
Архитектура промышленных контроллеров			
1	Цифровые выходы	1,5	
2	Аналоговые входы	1,5	
3	Широтно-импульсная модуляция	1,5	
4	Память в Arduino	1,5	
Программирование промышленных контроллеров			
5	Использование прерываний в Arduino	1,5	
6	Использование прерываний в Arduino	1,5	
7	Переменные	1,5	
8	Функции	1,5	
9	Функции	1,5	
	Итого за 3 семестр	13,5	
	Итого	13,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
Архитектура промышленных контроллеров			
1	Использование цифрового вывода	3	
2	Использование ШИМ	3	
3	Светильник с управляемой яркостью	3	

4	Светильник с управляемой яркостью	1,5	
5	Управление вводом/выводом	3	
Программирование промышленных контроллеров			
6	Управление выводом по событию на вводе	3	
7	Управление выводом по событию на вводе	1,5	
8	Управление таймером с выводом на семисегментный индикатор	3	
9	Управление аналоговым выводом с помощью цифрового ввода	1,5	
10	Управление аналоговым выводом с помощью цифрового ввода	3	
11	Управление аналоговым выводом с помощью цифрового ввода	1,5	
Итого за 3 семестр		27	
Итого		27	

5.4 Наименование практических занятий

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

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатор(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр					
ИД-1пк-1. ИД-2пк-1. ИД-3пк-1.	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
ИД-1пк-1. ИД-2пк-1. ИД-3пк-1.	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	1,99	0,11	2,1
ИД-1пк-1. ИД-2пк-1. ИД-3пк-1.	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	60,85	3,2	64,05
Итого за 3 семестр			64,12	3,38	67,5
Итого			64,12	3,38	67,5

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) программирование промышленных контроллеров 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

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 Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматизации / А.М. Водовозов. - Изд. 3-е, доп. и перераб. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. - ISBN 978-5-9729-0138-8

2 Майк, Предко. PIC-микроконтроллеры. Архитектура и программирование / Предко Майк : практическое пособие ; пер. Ю.В. Мищенко Электронный ресурс. - PIC-микроконтроллеры. Архитектура и программирование, 2019-04-19 : Профобразование ; Саратов, 2017. - 512 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4488-0062-7

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Кангин, В. В. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры : учеб. пособие / В.В. Кангин, В.Н. Козлов. - М. : БИНОМ, 2010. - 418 с. : ил. - (Автоматика). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 415-418. - ISBN 978-5-94774-908-3

2 Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами / В.С. Кудряшов. - Воронеж, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-00032-054-9

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

1 Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программирование промышленных контроллеров» для направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Составитель Самойленко Д. В. — Невинномысск, 2022.

2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Программирование промышленных контроллеров» для направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Составитель Самойленко Д. В. — Невинномысск, 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

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	Учебная аудитория № 415 для проведения учебных занятий	Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 34 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор переносной, экран, ноутбук. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 322 «Лаборатория корпоративных информационных систем»	Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 8

		посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран на штативе, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 13 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
--	--	--

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.