

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:04:01

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.
«___» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Информационные технологии и программирование

Направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Форма обучения очная
Год начала обучения 2022
Реализуется в 3, 4 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 «Информационные технологии и программирование» является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, изучение основ алгоритмизации и обучение студентов навыкам программирования для решения задач на ЭВМ

Задачи изучения дисциплины:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- иметь опыт разработки программ средней сложности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина информационные технологии и программирование 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;	Применяет настройки, модификацию программ, программные приложения, программное обеспечение, устройства; Понимает ключевые принципы программирования; Использует инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.
	ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Критически оценивает возможные решения и цифровые инструменты для решения задач программирования; Эффективно формулирует поисковые запросы, находит релевантную информацию, эффективно выбирает информационные ресурсы

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	7	189	
Из них аудиторных:		81	
Лекций		13,5	

Лабораторных работ		40,5	
Практических занятий		27,0	
Самостоятельной работы		81	
Формы контроля:			
Экзамен		27	
Зачет		0	

* 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	
3 семестр							
1	Надежное программное средство как продукт технологии программирования. Исторический и социальный контекст программирования	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2					
2	Источники ошибок в программных средствах	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5				
3	Общие принципы разработки программных средств	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5		3		
4	Внешнее описание программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5		6		
5	Методы спецификации семантики функций	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5		6		
6	Архитектура программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5	4,5	7,5		

7	Разработка структуры программы и модульное	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5	4,5	4,5		
8	Разработка программного модуля	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5				
9	Доказательств о свойствах программ	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5				
10	Тестирование и отладка программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	1,5	4,5			
11	Обеспечение функциональности и надежности программного	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2					
	ИТОГО за 3 семестр		13,5	13,5	27		27
4 семестр							
12	Обеспечение качества программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2		3			
13	Документирование программных средств	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2					
14	Управление разработкой и аттестация программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2			4,5		
15	Объектный подход к разработке программных средств	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2		3	3		
16	Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2		7,5	6		
17	Процессы жизненного цикла программных средств	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2					
18	Внешнее описание программного средства	УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2					
	ИТОГО за 4 семестр			13,5	13,5	1,5	54
	ИТОГО		13,5	27	40,5	1,5	81

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
2	<p>Источники ошибок в программных средствах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интеллектуальные возможности человека. 2. Неправильный перевод как причина ошибок в программных средствах. 3. Модель перевода. 4. Основные пути борьбы с ошибками. 	1,5	
3	<p>Общие принципы разработки программных средств. Проектирование программных продуктов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специфика разработки программных средств 2. Жизненный цикл программного средства 3. Понятие качества программного средства 4. Обеспечение надежности ? основной мотив разработки программных средств 5. Специфика разработки программных средств 6. Жизненный цикл программного средства 7. Понятие качества программного средства 8. Обеспечение надежности ? основной мотив разработки программных средств 	1,5	
4	<p>Внешнее описание программного средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение внешнего описания программного средства и его роль в обеспечении качества программного средства 2. Определение требований к программному средству 3. Спецификация качества программного средства 4. Функциональная спецификация программного средства 5. Методы контроля внешнего описания программного средства 	1,5	
5	Методы спецификации семантики функций	1,5	

	<ul style="list-style-type: none"> 1. Основные подходы к спецификации семантики функций 2. Метод таблиц решений 3. Операционная семантика. 4. Денотационная семантика 5. Аксиоматическая семантика 6. Языки спецификаций 		
6	<p>Архитектура программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Понятие архитектуры программного средства 2. Основные классы архитектур программных средств. 3. Архитектурные функции 4. Контроль архитектуры программных средств 	1,5	
7	<p>Разработка структуры программы и модульное</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Цель модульного программирования 2. Основные характеристики программного модуля 3. Методы разработки структуры программы. 4. Контроль структуры программы. 	1,5	
8	<p>Разработка программного модуля</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Порядок разработки программного модуля 2. Структурное программирование 3. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде. 4. Контроль программного модуля. 	1,5	
9	<p>Доказательство свойств программ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Обоснования программ. Формализация свойств программ 2. Свойства простых операторов 3. Свойства основных конструкций структурного программирования. 4. Завершимость выполнения программы 5. Пример доказательства свойства программы 	1,5	
10	<p>Тестирование и отладка программного средства</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия 2. Принципы и виды отладки программного средства 3. Заповеди отладки программного средства 4. Автономная отладка программного средства 5. Комплексная отладка программного средства 	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			
Общие принципы разработки программных средств. . Проектирование программных продуктов с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования			
3	Лабораторная работа №1 Управляющая структура “Следование”	3	
Внешнее описание программного средства			
4	Лабораторная работа №2 Управляющая структура “Развилка”	3	
4	Лабораторная работа №3 Управляющая структура “Выбор”	3	
Методы спецификации семантики функций			
5	Лабораторная работа №4 Управляющие структуры “Циклы”	3	
5	Лабораторная работа №5 Суммирование рядов	3	
Архитектура программного средства			
6	Лабораторная работа №6 Обработка массивов	3	
6	Лабораторная работа №7 Методы сортировки	4,5	
Разработка структуры программы и модульное программирование			
7	Лабораторная работа №8 Обработка строк	4,5	
Итого за 3 семестр			
4 семестр			
Управление разработкой и аттестация программного средства			
14	Лабораторная работа №9 Текстовые файлы	1,5	
14	Лабораторная работа №10 Базы данных	3	
Объектный подход к разработке программных средств			
15	Лабораторная работа №11 Линейные списки	3	
Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств			
16	Лабораторная работа №12 Динамические структуры данных	3	
16	Лабораторная работа №13 Классы. Объекты	3	
Итого за 4 семестр		13,5	
Итого		40,5	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
Архитектура программного средства			
6	Практическое занятие №1. Обработка массивов	4,5	
Разработка структуры программы и модульное			
7	Практическое занятие №2. Обработка строк	4,5	

Обеспечение функциональности и надежности программного			
12	Практическое занятие №3. Обработка данных комбинированного типа	4,5	
	Итого за 3 семестр	13,5	
4 семестр			
Обеспечение качества программного средства			
12	Практическое занятие №4. Обработка множеств	3	
Объектный подход к разработке программных средств			
15	Практическое занятие №5. Обработка списков	3	
Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств			
16	Практическое занятие №6. Обработка деревьев	3	
16	Практическое занятие №7. Обработка графов	4,5	
	Итого за 4 семестр	13,5	
	Итого	27	

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
3 семестр					
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к лекциям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	2,56	0,14	2,7
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	20,52	1,08	21,6
	Итого за 4 семестр		25,64	1,36	27
4 семестр					
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к лабораторным занятиям	Собеседование	1,28	0,07	1,35
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	48,73	2,57	51,3
УК-1 ИД-1 УК-1 ИД-2	Подготовка к экзамену	Экзамен	25,5	1,5	27
	Итого за 4 семестр		76,79	4,21	81
	Итого		102,43	5,57	108

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 технологии и программирование 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. Борисова, И. В. Цифровые методы обработки информации : учебное пособие / И. В. Борисова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-2448-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45061.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Кандаурова, Н. В. Технологии обработки информации : учебное пособие / Н. В. Кандаурова, В. С. Чеканов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 175 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63145.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Петров, Ю. А. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии -теория и практика. - М.:Финансы и статистика,2001. – 160 с.

2. Соловьев, Н. А. Цифровая обработка информации в задачах и примерах : учебное пособие / Н. А. Соловьев, Н. А. Тишина, Л. А. Юркевская. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7410-1614-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78923.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1 Информационные технологии и программирование. Структуры данных: учебное пособие / Болдырев Д.В. — Невинномысск : Изд-во СКФУ, 2022. — 245 с.

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. по дисциплине «Информационные технологии и программирование»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2021

3 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. по дисциплине «Информационные технологии и программирование»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2021

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:

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.
Лабораторные 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.
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, 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.