

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Информация о владельце: Федеральное государственное автономное
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич образовательное учреждение высшего образования
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Дата подписания: 10.10.2022 12:25:00
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
НТИ (филиала) СКФУ
В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Инструментальные средства в решении профессиональных задач

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов

Квалификация выпускника
Форма обучения
Год начала обучения
Изучается в 3 семестре

Бакалавр
очная
2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, а также формирование у обучающихся навыков использования компьютерных технологий для решения прикладных математических задач.

Задачи освоения дисциплины обучение студентов основным навыкам работы с программными системами, позволяющими решать типовые естественно-научные задачи в автоматическом или автоматизированном режиме с использованием современных технических средств и информационных технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Освоение дисциплины проходит в 3 семестре

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Основы научно-исследовательской работы

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

профилирующая практика

научно-исследовательская работа

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-1	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов	ПК-1
Знать: Знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач	УК-1
Уметь: умеет использовать инструментальные средства для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов	ПК-1
Уметь: Умеет применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения профессиональных задач	УК-1
Владеть: владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов	ПК-1
Владеть: Владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач	УК-1

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

Астр.
часов

3.е

Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	27.00	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	13.50	
Самостоятельной работы	54.00	
Контроль		

7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
3 семестр							
1	Основы работы в системе MathCAD. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий		3.00				
2	Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для вычисления с векторами и матрицами		4.50		6.00		
3	Графика в системе MathCAD		3.00		7.50		
4	Символьные вычисления в системе MathCAD		3.00				
5	Решение уравнений и систем для решения прикладных математических задач в проектировании технологических процессов						
6	Программирование в MathCAD						
7	Интерполяция и регрессия, функции сглаживания данных и предсказания						
	ИТОГО за 3 семестр		13.50		13.50		54.00
	ИТОГО		13.50		13.50		54.00

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
1	Основы работы в системе MathCAD. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий 1. Интерфейс пользователя 2. Входной язык системы MathCAD. Типы данных	1.50	лекция
2	Основы работы в системе MathCAD. Решение стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий 1. Ввод и редактирование.	1.50	лекция

	2. Настройка MathCAD для работы.		
3	Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для вычисления с векторами и матрицами 1. Векторные матричные операторы 2. Векторные и матричные функции.	1.50	лекция
4	Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для вычисления с векторами и матрицами 1. Функции, возвращающие специальные характеристики матриц 2. Дополнительные матричные функции.	1.50	лекция
5	Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для вычисления с векторами и матрицами 1. Функции сортировки для векторов и матриц.	1.50	лекция
6	Графика в системе MathCAD 1. Двухмерные графики в декартовой системе координат 2. Двухмерные графики в полярной системе координат.	1.50	лекция
7	Графика в системе MathCAD 1. Графики в трехмерном пространстве. 2. Анимация	1.50	лекция
8	Символьные вычисления в системе MathCAD 1. Возможности символьного процессора MathCAD 2. Команды меню Symbolics.	1.50	лекция
9	Символьные вычисления в системе MathCAD 1. Палитра символьных преобразований SmartMath 2. Оптимизация.	1.50	лекция
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
Тема 2. Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для вычисления с векторами и матрицами			
1	МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ	3.00	лабораторная работа
2	МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	3.00	лабораторная работа
Тема 3. Графика в системе MathCAD			
3	МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ	3.00	лабораторная работа
4	МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ	3.00	лабораторная работа

5	МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО Интегрирования	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		13.50	
Итого		13.50	

7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр						
	Подготовка к лабораторной работе	Отчет о выполнении практической работы	Собеседование	32.42	1.71	34.13
	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	2.85	0.15	3.00
	Подготовка реферата, доклада	Реферат	Доклад	10.69	0.56	11.25
	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	5.34	0.28	5.63
Итого за семестр				51.30	2.70	54.00
Итого				51.30	2.70	54.00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------	--------------	------------------------------

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов	недостаточно знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов	слабо знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов	знает на базовом уровне методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов	
	Уметь умеет использовать инструментальные средства для	недостаточно умеет использовать инструментальные средства для	слабо умеет использовать инструментальные средства для	умеет на базовом уровне использовать инструментальные	

	выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов	выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов	выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов	средства для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов	
	Владеть владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов	недостаточно владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов	слабо владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов	владеет на базовом уровне навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов	
	Описание				
Повышенный	Знать знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов				уверенно знает методы применения инструментальных средств для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов
	Уметь умеет использовать инструментальные средства для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов				отлично умеет использовать инструментальные средства для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результатов экспериментов
	Владеть владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов				уверенно владеет навыками применения инструментальных средств для выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обработки результаты экспериментов
	Описание				
УК-1					
Базовый	Знать Знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач	не знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач	слабо знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач	знает на базовом уровне виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач	
	Уметь Умеет применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения	недостаточные умения применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения	слабо умеет применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения	умеет на базовом уровне применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения	

	профессиональных задач	профессиональных задач	профессиональных задач	профессиональных задач	
	Владеть Владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач	недостаточно владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач	слабо владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач	владеет на базовом уровне навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач	
	Описание				
Повышенный	Знать Знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач				уверенно знает виды инструментальных средств, используемых для решения профессиональных задач
	Уметь Умеет применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения профессиональных задач				отлично умеет применять системный подход при выборе инструментальных средств для решения профессиональных задач
	Владеть Владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач				отлично владеет навыками правильного выбора инструментальных средств для решения профессиональных задач
	Описание				

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
3 семестр			
1	Лабораторная работа 5	9	25
2	Лабораторная работа 9	17	30
Итого за 3 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**для бакалавриата заочной формы обучения и магистратуры всех форм обучения*

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются

Для подготовки по билету отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

При проверке практического задания, оцениваются:

Процедура проведения зачета с оценкой* осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

Для подготовки к зачету с оценкой отводится

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования

- 5 Болдырев Д.В. Методические указания к выполнению лабораторной работы методы решения систем линейных алгебраических уравнений / Болдырев Д.В. — Невинномысск 2016
- 6 Болдырев Д.В. Методические указания к выполнению лабораторной работы методы численного дифференцирования / Болдырев Д.В. — Невинномысск 2016
- 7 Болдырев Д.В. Методические указания к выполнению лабораторной работы методы численного интегрирования / Болдырев Д.В. — Невинномысск 2016
- 8 Кочеров Ю.Н. Методическая указания для самостоятельной работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. по дисциплине «Инструментальные средства в решении профессиональных задач»: Методические указания / Ю.Н.Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2019

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- 1 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- 2 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 4 <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
- 5 <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
- 6 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

11. 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

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов
5. <http://www.intuit.ru/> — Интернет университет информационных технологий
6. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

Программное обеспечение

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

13. 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 так же 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.