

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2025 13:35:53

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e3d8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

канд. техн. наук, доцент Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерные технологии в инженерии

Направление подготовки/специальность	15.04.02	Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)/специализация		Проектирование технологического оборудования
Год начала обучения	2026	
Форма обучения		заочная
Реализуется в семестре		1

Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерии».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Компьютерные технологии в инженерии».
3. Разработчик: Кочеров Ю.Н., доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук, доцент.
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Петенёв А.Н., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Члены комиссии:

Кукинова Г.В., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Романенко Е.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры машин и аппаратов химических производств

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., кандидат технических наук, доцент, начальник сектора сопровождения проектов технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерии».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворит ельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-5 оперирует аналитическим и численными методами при создании математических моделей машин</p> <p>ИД-2 ОПК-5 работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p> <p>ИД-3 ОПК-5 разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин,</p>	<p>не оперирует на минимальном уровне аналитическими и численными методами не работает на минимальном уровне с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем не разрабатывает на минимальном уровне аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;</p>	<p>оперирует на минимальном уровне аналитическими и численными методами работает на минимальном уровне с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем разрабатывает на минимальном уровне аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;</p>	<p>оперирует аналитически и численными методами работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;</p>	<p>оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>

приводов, оборудования, систем, технологическ их процессов				
<i>Компетенция:</i> ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-6 знаком с основами современных информационных технологий, глобальных информационных ресурсов</p> <p>ИД-2 ОПК-6 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</p> <p>ИД-3 ОПК-6 использует методы решения</p>	<p>не знаком на минимальном уровне с основами современных информационно-коммуникационных технологий; не решает на минимальном уровне стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>не использует на минимальном уровне методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий;</p>	<p>знаком на минимальном уровне с основами современных информационных технологий; решает на минимальном уровне стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</p> <p>использует на минимальном уровне методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий;</p>	<p>знаком с основами современных информационных технологий; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</p> <p>использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий;</p>	<p>знаком с основами современных информационных технологий, глобальных информационных ресурсов; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий, глобальных информационных ресурсов; использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</p>

<p><i>стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности</i></p>				<p>технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности;</p>
<p><i>Компетенция: ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</i></p>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ОПК-13 знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности ИД-2 ОПК-13 применяет современные цифровые программы проектирования технологическ их машин и</i></p>	<p>не знаком на минимальном уровне с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ не применяет на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин не разрабатывает на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;</p>	<p>знаком на минимальном уровне с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ применяет на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологическ их машин разрабатывает на минимальном уровне современные цифровые программы проектирован ия технологическ</p>	<p>знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ применяет современные цифровые программы проектирован ия технологичес ких машин разрабатывае т современные цифровые программы проектирован ия технологичес ких машин и оборудования ;</p>	<p>знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособно сти применяет современные цифровые программы проектирования технологически х машин и оборудования разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологически х машин и оборудования, алгоритмы</p>

<p><i>оборудования ИД-3 ОПК-13 разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</i></p>		<p><i>их машин и оборудования;</i></p>		<p><i>моделирования их работы и испытания их работоспособности;</i></p>
---	--	--	--	---

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения заочная семестр 1			
1.	б) 1	Какое значение имеет переменная ORIGIN, если первый элемент матрицы a_{11} : а) 11 б) 1 в) 0 г) -1	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
2.	в) 0	Какое значение имеет переменная ORIGIN, если элемент матрицы равен a_{01} : а) 00 б) 1 в) 0 г) 01	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
3.	б) Symbolic г) Evaluation	Для вычисления производной функции необходимо использовать панель а) Calculus б) Symbolic в) Boolean г) Evaluation	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
4.	б) 4	Ранжированная переменная задана в виде $r = 1, 5..13$. Сколько элементов в массиве? а) 3 б) 4 в) 5 г) 6	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
5.	в) 9	Матрица задана в виде: $i = 1..5, R_i = 3 \cdot i$. Чему равен элемент R_3 ? а) 3 б) 6 в) 9 г) 12	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13

6.	г) $b \cdot a$ (умножение)	$a = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ <p>Заданы матрица a, матрица b. Какие действия можно произвести</p> <p>а) $a + b$ б) $a - b$ в) $a \cdot b$ (умножение) г) $b \cdot a$ (умножение)</p>	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
7.	б) a^T в) b^T г) $a \cdot b$	$a = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ <p>Заданы матрица a, матрица b. Какие действия можно произвести</p> <p>а) $a + b$ б) a^T в) b^T г) $a \cdot b$</p>	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
8.	в) b^T г) $a \cdot b$ (умножение)	$y(x) = \frac{\sqrt{1 - \sin(\alpha \cdot x)^2}}{3 - \cos(x)}, \quad b = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$ <p>Заданы функция $y(x)$, матрица b. Какие действия можно произвести?</p> <p>а) $a + b$ б) $b \cdot a$ (умножение) в) b^T г) $a \cdot b$ (умножение)</p>	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
9.	г) 30	<p>Матрица задана в виде: $i = 1..3, R_i = 5 \cdot i$. Чему равна сумма элементов матрицы?</p> <p>а) 5 б) 10 в) 20 г) 30</p>	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
10.	б) остаток от деления а	Функция $\text{mod}(a,b)$ находит	ОПК-5

	на b	а) НОК(a,b) б) остаток от деления a на b	ОПК-6 ОПК-13
11.	а) для дискретной переменной	В окне для построения декартова графика, пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено а) для дискретной переменной б) для функции в) для значения, устанавливающего размер границы г) для названия оси	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
12.	б) $x:=A^{(-1)}$	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы осуществляется с помощью формулы а) $x:=AB^{(-1)}$ б) $x:=A^{(-1)}B$ в) $x:=(AB)^{-1}$ г) $x:=(A/B)^{-1}$	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
13.	в) Приближенное	Решая уравнения или системы уравнений с помощью блока given-minerr, решение будет а) Точное б) Минимальное в) Приближенное г) Максимальное	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
14.	а) factor	Функция, выполняющая операцию разложить на множители а) factor б) simplify в) expand г) substitute	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
15.	б) задать начальное значение x	Перед применением функции root(f(x),x) необходимо а) упростить выражение б) задать начальное значение x в) указать коэффициенты уравнения г) указать свободные коэффициенты уравнения	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
16.		Как обозначается переменная в MathCAD?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13

17.		Какими способами можно вызвать окно функций в MathCAD?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
18.		Как описываются функции в MathCAD?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
19.		Опишите как переменной присваивается набор значений?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
20.		Для чего в MathCAD используется переменная ORIGIN?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
21.		Каким образом обращаться к элементам матрицы и вектора?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
22.		Что такое векторизация матрицы?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
23.		Как в MathCAD осуществляется суммирование и итерационное произведение ряда чисел?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
24.		Опишите процедуру построения графиков в MathCAD	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
25.		Опишите процедуру нахождения корней уравнения функцией root.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
26.		Опишите процедуру нахождения корней уравнения функцией polyroots.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
27.		Опишите процедуру нахождения корней системы уравнений с помощью блока Given, Find.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13

28.		Поясните как работает функция READPRN?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
29.		В чем отличия WRITE и WRITEPRN?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
30.		Для чего нужны функции PRNCOLWIDTH и PRNPRECISION?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
31.		Поясните как работает функция WRITEPRN?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
32.		Поясните как работают операторы if и otherwise в MathCAD?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
33.		Поясните в каких случаях целесообразно применять цикл while, а в каких for?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
34.		Поясните для чего нужен оператор break?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
35.		Поясните для чего нужна кнопка Add Line на панели Programming Toolbar?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
36.		Методы ввода текстового комментария в MathCad. Ввод комментариев из русских букв.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
37.		Что понимается под форматированием в MathCad?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
38.		Основные приемы форматирования математических выражений.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13

39.		Как задаются в MathCad числовые константы, комплексные числа, строковые константы, переменные, системные переменные, операторы, встроенные функции, математические выражения?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
40.		Ранжированные переменные в MathCad и их область применения	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
41.		Работа с массивами и векторами в MathCad	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
42.		Основные виды операций с векторами и матрицами.	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
43.		Какими векторными и матричными функциями обладает MathCad и как они используются?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
44.		Понятие векторизации в MathCad	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13
45.		Методы решения систем линейных уравнений, представленная в матричном виде в MathCad?	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-13

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он оперирует аналитическими и численными методами при создании математических моделей машин
работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов;
решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов;
использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности;
знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ и испытания их работоспособности
применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования
разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он оперирует аналитическими и численными методами
работает с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем
разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;
знаком с основами современных информационно-коммуникационных технологий;
решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий
использует методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
знаком с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ
применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин
разрабатывает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он оперирует на минимальном уровне аналитическими и численными методами

работает на минимальном уровне с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем
разрабатывает на минимальном уровне аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;
знаком на минимальном уровне с основами современных информационно-коммуникационных технологий;
решает на минимальном уровне стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий
использует на минимальном уровне методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
знаком на минимальном уровне с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ
применяет на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин
разрабатывает на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он
не оперирует на минимальном уровне аналитическими и численными методами
не работает на минимальном уровне с математическими моделями машин, приводов, оборудования, систем
не разрабатывает на минимальном уровне аналитические и численные методы при создании математических моделей машин;
не знаком на минимальном уровне с основами современных информационно-коммуникационных технологий;
не решает на минимальном уровне стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий
не использует на минимальном уровне методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационно-коммуникационных технологий;
не знаком на минимальном уровне с алгоритмами моделирования работы современных цифровых программ
не применяет на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин
не разрабатывает на минимальном уровне современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;