

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А. В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине

«Корректирующий курс по математике»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2022 год
Реализуется в 1 семестре	

Предисловие

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Корректирующий курс по математике». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов для формирования определенного уровня компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Корректирующий курс по математике»
3. Разработчик Пашковский Александр Владимирович, профессор кафедры гуманитарных и математических дисциплин

Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Мельникова Е. Н. - председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ.

Члены комиссии:

Павленко Е. Н. – заведующий кафедрой Химической технологии;

Гиш Т. А. – доцент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем института цифрового развития;

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Корректирующий курс по математике».

4. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ОПК-1 (ИД-2)	1 - 5	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ОПК-1 (ИД-2) Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Не владеет знаниями математического аппарата геометрии и алгебры, начала математического анализа. Не использует математический аппарат для решения прикладных математических задач	Слабо владеет знаниями математического аппарата геометрии и алгебры, начала математического анализа. С затруднениями использует математический аппарат для решения прикладных математических задач	На достаточно хорошем уровне владеет знаниями математического аппарата геометрии и алгебры, начала математического анализа. Уверенно использует математический аппарат для решения прикладных математических задач	В совершенстве владеет знаниями математического аппарата геометрии и алгебры, начала математического анализа. На высоком уровне использует математический аппарат при решении уравнений и неравенств, исследовании функций. Отлично

				владеет основными навыками необходимыми для решения прикладных математических задач.
--	--	--	--	--

Описание шкалы оценивания

Использование рейтинговой оценки знаний по дисциплине не предусмотрена.

3. Вопросы для собеседования

по дисциплине Корректирующий курс по математике

1. Дайте определение отображения из X в Y , X в Y , X на Y . Приведите примеры таких отображений.
2. Что такое область задания отображения? Что такое область отправления отображения? Всегда ли они совпадают?
3. Что такое образ элемента $\in X$ при отображении f из X в Y ? Что такое полный прообраз элемента $\in Y$ при отображении f ?
4. Какое множество называется множеством значений отображения?
5. Какое отображение называется обратимым? Приведите пример обратимого отображения X в Y ; обратимого отображения X на Y ; необратимого отображения X на Y .
6. Какое соответствие между множествами X и Y называется взаимно однозначным?
7. Что вы можете сказать об образе элемента $\in X$ при следующих отображениях: а) из X в Y ; б) X в Y ; в) X на Y ?
8. Что вы можете сказать о полном прообразе элемента $\in Y$ при следующих отображениях f : а) из X в Y ; б) X в Y ; в) X на Y ; г) X в Y , где f обратимо; д) X на Y , где f обратимо?
9. Дайте определение обратного отображения.
10. Что называется композицией отображения? Приведите примеры
11. Что означает неравенство $u < x$, где u и x – действительные числа?
12. Что значит, что одно числовое множество расположено левее другого? Приведите примеры.
13. Что такое разделяющее число? Приведите примеры, когда число, разделяющее два множества, единственно, и пример, когда таких чисел бесконечно много.
14. Множество X состоит из иррациональных чисел луча $]-\infty; 4]$, а Y – из рациональных чисел отрезка $[6; 8]$. Лежит ли Y справа от X ? Какие числа разделяют X и Y ? Какое наименьшее число разделяет X и Y ?
15. Множество X состоит из рациональных чисел отрезка $[-2; 3]$, а Y – из рациональных чисел отрезка $[2; 6]$. Лежит ли Y справа от X ? Есть ли числа, разделяющие множества X и Y ?
16. Для каких числовых множеств существует разделяющее их число?
17. Запишите с помощью кванторов утверждение, что множество Y лежит справа от множества X . Запишите отрицание этого утверждения.
18. Запишите с помощью кванторов утверждение, что число c разделяет множества X и Y . Запишите отрицание этого утверждения.
19. Пусть X лежит слева от Y . Могут ли X и Y иметь непустое пересечение? Могут ли X и Y иметь два общих числа? Могут ли множества X и Y пересекаться, если они разделяются двумя различными числами?
20. Сформулируйте критерий единственности разделяющего числа.

21. Приведите примеры рациональных чисел; иррациональных чисел.
22. Каким множеством является объединение множеств рациональных и иррациональных чисел? а пересечение этих множеств?
23. Что происходит с приближениями по недостатку при увеличении числа оставленных десятичных знаков? а с приближением по избытку?
24. Какие вы знаете виды промежутков на координатной прямой? Что такое отрезок, интервал, полуинтервал, открытый луч, луч? Приведите примеры.
25. Что называется окрестностью точки, центром окружности, радиусом окрестности? Что такое проколота окрестность?
26. Что называется модулем действительного числа? Может ли модуль быть отрицательным? а нулём?
27. Что такое бесконечно удалённая точка и как определяется её окрестность?
28. Запишите с помощью кванторов определения следующих понятий:
а) множества, ограниченные снизу, ограниченные сверху; б) множества, неограниченные сверху, неограниченные снизу.
29. Может ли числовое множество быть ограниченным сверху, но неограниченным снизу? Называется ли оно в этом случае ограниченным?
30. Является ли ограниченным множество \mathbb{R} действительных чисел?
31. Чем выделяется точная верхняя грань множества X среди остальных верхних граней этого множества?
32. При каком условии существует точная верхняя грань множества X ?
33. Имеет ли пустое множество точные верхнюю и нижнюю грань? Имеет ли точную верхнюю грань множество натуральных чисел?
34. Каковы точные грани множества однозначных натуральных чисел?
35. Для каких числовых множеств $\inf X = \sup X$?
36. Может ли выполняться неравенство $\inf X < \sup X$?
37. Найдите $\inf X$ и $\sup X$, если: а) $X=[\alpha;\beta]$; б) $X]=\alpha;\beta[$; в) $X]=[a;b]$; г) $X]=[a;b[$. В каких случаях из этих случаев $\sup X \in X$, $\inf X \in X$?
38. Как определяется числовая функция?
39. Что такое сужение функции на множестве X_1 ?
40. Как определяется сумма, произведение и частное функций?
41. Что называется множеством значений функции?
42. В каком случае таблица задает функцию?
43. Пусть функция задана выражением. Что называется её областью задания? Может ли область задания функции отличаться от области существования задающего её выражения?
44. Что такое рациональная функция? Иррациональная функция?
45. Как определяется композиция функций? Приведите пример композиции двух и трех функций.
46. Что называется графиком функции?
47. Любое ли множество точек плоскости может быть графиком некоторой функции? Является ли эллипс графиком некоторой функции?
48. Можно ли задать таблицей отображение конечного числового множества X в \mathbb{R} (т.е. числовую функцию, заданную на конечном множестве)?
49. Какая функция называется ограниченной на множестве X сверху? снизу? Какая функция называется ограниченной на множестве X ?
50. Постройте пример функции, заданной на $[a; b]$ и ограниченной на нем; ограниченной сверху, но не ограниченной снизу на $[a; b]$; ограниченной снизу, но не ограниченной сверху на $[a; b]$.
51. Какие вы знаете свойства ограниченных функций?
52. Какая функция называется возрастающей на множестве X ? убывающей? невозрастающей? неубывающей? монотонной?
53. Какие вы знаете свойства монотонных функций?

54. Приведите пример функции, возрастающей на \mathbb{R} ; убывающей на \mathbb{R} ; немонотонной на \mathbb{R}
55. Какая функция называется четной? нечетной?
56. Приведите пример четной функции; нечетной функции; функции, не являющейся ни четной, ни нечетной.
57. Какой особенностью обладает область задания четной или нечетной функции?
58. Какой особенностью обладает график четной функции? график нечетной функции?
59. Какие вы знаете свойства четных и нечетных функций?
60. Какая функция называется периодической? Что такое основной период периодичности функции?
61. Приведите примеры периодических функций.
62. Какой особенностью обладает область задания периодической функции?
63. Что такое последовательность? ограниченная последовательность? монотонная последовательность?
64. Приведите пример монотонной последовательности; немонотонной последовательности; ограниченной последовательности; ограниченной сверху, но не ограниченной снизу; ограниченной снизу, но не ограниченной сверху.
65. Приведите пример последовательности, множество значений которой состоит из трех элементов.
66. Приведите пример ограниченной последовательности, принимающей наибольшее значение, но не принимающей наименьшего значения; принимающей наименьшее значение, но не принимающей ни наибольшего, ни наименьшего значений
67. Какая функция называется бесконечно малой при $x \rightarrow +\infty$? при $x \rightarrow -\infty$? при $x \rightarrow \infty$?
68. Приведите пример функции, бесконечно малой при $x \rightarrow +\infty$, но не являющейся бесконечно малой при $x \rightarrow -\infty$; бесконечно малой при $x \rightarrow -\infty$, но не являющейся бесконечно малой $x \rightarrow +\infty$.
69. Может ли постоянная функция быть бесконечно малой? В каком случае?
70. Сформулируйте теорему о сравнении с бесконечно малой функцией.
71. Перечислите основные свойства бесконечно малых функций.
72. Если функция $f + g$ бесконечно мала при $x \rightarrow +\infty$, то означает ли это что f и g бесконечно малы? Верно ли это утверждение?
73. Сформулируйте определение предела функции f при $x \rightarrow +\infty$ «на языке бесконечно малых».
74. Сформулируйте определение предела функции f «на языке $\varepsilon - M$ »:
75. Приведите пример функции, имеющей при $x \rightarrow +\infty$ своим пределом число 1; - 1; 0; 5.
76. В чём состоит физический смысл предела функции при $x \rightarrow +\infty$? В чём состоит физический смысл чисел ε и M в определении предела функции $x \rightarrow +\infty$?
77. Перечислите свойства пределов функции при $x \rightarrow +\infty$.
78. Сформулируйте и докажите теоремы из п.30 для случая, когда $x \rightarrow -\infty$.
79. В каком случае говорят, что число b не является пределом функции f при $x \rightarrow +\infty$? Запишите это утверждение с помощью кванторов.
80. Сформулируйте определение предела функции «на языке окрестностей» при $x \rightarrow +\infty$; при $x \rightarrow -\infty$; при $x \rightarrow \infty$.
81. Верно ли утверждение: если функция f ограничена на луче $]M; +\infty[$, то она имеет предел при $x \rightarrow +\infty$? Верна ли обратная теорема?
82. Какая функция называется бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$? при $x \rightarrow -\infty$? при $x \rightarrow \infty$?
83. Приведите пример функции, бесконечно большой при $x \rightarrow +\infty$, но не являющейся бесконечно большой при $x \rightarrow \infty$; не являющейся бесконечно большой ни при $x \rightarrow +\infty$, ни при $x \rightarrow -\infty$.
84. Какая связь между бесконечно большой и бесконечно малой функциями?
85. Всякая ли бесконечно большая функция является неограниченной? А всякая ли неограниченная функция является бесконечно большой?

86. Сформулируйте определение предела при $x \rightarrow +\infty$ функции, заданной на произвольном неограниченном сверху множестве X .
87. Сформулируйте определение предела при $x \rightarrow -\infty$ функции, заданной на произвольном неограниченном снизу множестве X .
88. Сформулируйте определение предела последовательности.
89. Какая последовательность называется бесконечно малой? Приведите примеры бесконечно малых последовательностей.
90. Какая последовательность называется бесконечно большой? Приведите примеры бесконечно больших последовательностей.
91. В чём состоит геометрический смысл понятия предела последовательности?
92. Приведите пример возрастающей неограниченной сверху последовательности. Имеет ли она конечный предел?
93. Приведите пример возрастающей последовательности, ограниченной сверху. Имеет ли она предел?
94. Может ли иметь предел немонотонная последовательность? а неограниченная последовательность?
95. Что является пределом ограниченной возрастающей последовательности? а неограниченной последовательности?
96. Какая система отрезков называется вложенной?
97. Приведите два примера непрерывно меняющихся величин и два примера величин, меняющихся скачкообразно.
98. Пусть $V(t)$ - объем воды как функция ее температуры. При каких значениях t эта функция меняется скачкообразно?
99. Как меняется сила тока в цепи при включении с помощью выключателя и с помощью реостата? В каком случае изменение плавно, а в каком скачкообразно?
100. Сформулируйте определение непрерывности функции в точке «на языке бесконечно малых», «на языке пределов», «на языке $\varepsilon - \delta$ », «на языке окрестностей».
101. Можно ли в определении непрерывности функции «на языке $\varepsilon - \delta$ » заменить условие $\varepsilon > 0$ на $\varepsilon \geq 0$?
102. Можно ли в определении непрерывности функции заменить условие $\delta > 0$ на $\delta \geq 0$?
103. Можно ли в определении непрерывности функции заменить $|x - a| < \delta$ и $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$ на $|x - a| \leq \delta$ и $|f(x) - f(a)| \leq \varepsilon$?
104. Можно ли в определении непрерывности вместо слов «для любого $\varepsilon > 0$ » использовать слова «найдется $\varepsilon > 0$ »? Ответ поясните примером.
105. Можно ли в определении непрерывности, вместо слов «найдется $\delta > 0$ » сказать «для любого $\delta > 0$ »? Ответ поясните примером.
106. В каком случае функция f считается непрерывной в точке a , если область задания функции не содержит никакой окрестности точки a ?
107. Почему функция считается непрерывной в изолированной точке области задания?
108. Функция задана на отрезке $a; [b]$. В каком случае она считается непрерывной в точке a ? непрерывной в точке b ?
109. Что означает предложение «функция f непрерывна на отрезке $[a; b]$ »?
110. Сформулируйте теоремы об арифметических операциях над непрерывными функциями.
111. Сформулируйте теорему о непрерывности композиций функций.
112. Можно ли утверждать что-либо о знаке функции f в достаточно малой окрестности точки a , если в этой точке она непрерывна и равна нулю?
113. Можно ли утверждать что-либо о знаке функции f в достаточно малой окрестности точки a , если в этой точке она положительна и разрывна?
114. Можно ли утверждать что-либо о знаке функции f в достаточно малой окрестности точки a , если в этой точке она положительна и непрерывна?

115. Какие существуют типы точек разрыва?
 116. Как устранить разрыв в точке устранимого разрыва?
 117. Что называют скачком функции в точке a ? Когда он существует?

4.1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент показал глубокое, прочное и аргументированное знание программного учебного материала дисциплины, при этом поставленные вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме; умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам дисциплины, не допускает при ответе ошибок, владеет инновационными приемами работы. Если он выполнил на высоком уровне все требования программы дисциплины, проявил самостоятельность, организованность, добросовестность творческий подход на занятиях, выраженное стремление к приобретению и совершенствованию профессиональных знаний, умений и навыков.

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае, когда студент выполнил все требования программы дисциплины, но при этом не проявил стремления к совершенствованию профессиональных знаний, умений и навыков. В основном знает программный учебный материал дисциплины, поставленные вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, но допускает незначительные неточности. Умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам дисциплины, однако допускает при ответе отдельные неточности или одну, две ошибки; не отличался инициативностью, высокой активностью, творческим подходом и самостоятельностью в выполнении заданий. В основном владеет инновационными приемами работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за: наличие поверхностных знаний, неустойчивых умений в области профессиональной деятельности; дает не полные ответы на поставленные вопросы, не в полном объеме осуществляет самостоятельные практические действия по дисциплине; слабое владение инновационными приемами работы; отсутствие должностной инициативности, самостоятельности и творчества.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допускает грубые ошибки при ответе на вопросы по дисциплине, знает на недостаточно высоком уровне материал дисциплины и не в полной мере готов выполнять практические действия по материалам дисциплины

4.2. Описание шкалы оценивания

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:

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

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя ответы на вопросы, собеседование по ним.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить уровни сформированности компетенций ОПК-1.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются:

точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Оценочный лист студента (ки) _____ Ф.И.О., № гр.					
Оценка складывается как среднее арифметическое из пяти оценок: правильность ответа; умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками анализа текстов					
Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируемую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнительные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплине	Итоговая оценка