

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 25.08.2023 12:29:05
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
Мартыненко М.В.
«28» марта 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине «Математика»

Направление подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология и организация ресторанного дела
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2022
Реализуется в <u>1</u> семестре	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Математика» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) «Технология и организация ресторанного дела».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математика».

3. Разработчик Кравцова А.Л. старший преподаватель кафедры физики, электротехники и электроэнергетики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Масютина Г.В., зав.кафедрой физики, электротехники и электроэнергетики

Члены комиссии: Холодова Е.Н., зав.кафедрой технологии продуктов питания и товароведения
Манторова И.В., доцент кафедры физики, электротехники и электроэнергетики

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) «Технология и организация ресторанного дела» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Математика».

«24» марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
УК-1 ИД-1 _{УК-1} ОПК-2 ИД-2 _{ОПК-2}	1-18	Собеседование	Устный	Текущий	Вопросы к собеседованию
	1-18	Собеседование	Письменный	Текущий	Комплект разноуровневых заданий
	1-18	Собеседование	Устный	Промежуточный	Вопросы к экзамену

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

Уровни сформированности компетенции(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
Компетенция: УК-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 _{УК-1} Знает основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики как универсального языка науки, необходимого для моделирования явлений и процессов. Умеет распознать математические объекты. Владеет навыками сбора, обработки	Отсутствуют знания основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики как универсального языка науки, необходимого для моделирования явлений и процессов.	Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики как универсального языка науки, необходимого для моделирования явлений и процессов.	Обладает базовыми знаниями основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики как универсального языка науки, необходимого для моделирования явлений и процессов.	Демонстрирует уверенные знания основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики как универсального языка науки, необходимого для моделирования явлений и процессов.

информационно-коммуникационные технологии в образовании
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

математической терминологией, и различными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, словесным и др.).	Отсутствуют умения распознать математические объекты.	Демонстрирует уровень, недостаточный для умения распознать математические объекты.	Демонстрирует базовый уровень для умения распознать математические объекты.	Демонстрирует повышенный уровень для умения распознать математические объекты.
	Отсутствуют навыки владения сбором, обработки информации, инструментарием для решения простейших математических задач и математической терминологией, и различными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, словесным и др.).	Демонстрирует недостаточный уровень владения сбором, обработки информации, инструментарием для решения простейших математических задач и математической терминологией, и различными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, словесным и др.).	Демонстрирует базовый уровень владения сбором, обработки информации, инструментарием для решения простейших математических задач и математической терминологией, и различными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, словесным и др.).	Уверенно владеет сбором, обработки информации, инструментарием для решения простейших математических задач и математической терминологией, и различными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, словесным и др.).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A61
 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для по-	Обладает базовыми знаниями	Демонстрирует уверен-
---	----------------------------	-----------------------

Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Знает основные методы и модели решения типовых задач. Умеет применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач. Владеет навыками применения современного математического инструментария для решения задач управления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	задач.	нимания основных методы и модели решения типовых задач.	основных методы и модели решения типовых задач.	ные знания основных методы и модели решения типовых задач.
	Отсутствуют умения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.	Демонстрирует уровень, недостаточный для умения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.	Демонстрирует базовый уровень для умения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.	Демонстрирует повышенный уровень для умения применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.
	Отсутствуют навыки владения применением современного математического инструментария для решения задач управления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	Демонстрирует недостаточный уровень владения применением современного математического инструментария для решения задач управления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	Демонстрирует базовый уровень владения применением современного математического инструментария для решения задач управления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	Уверенно владеет применением современного математического инструментария для решения задач управления, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

		предметной области знания.	применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.	ских моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов в управлении, способностью передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.
--	--	----------------------------	--	---

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 (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ)

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1 семестр			
1.	Практическое занятие № 2	6 неделя	25
2.	Практическое занятие № 5	10 неделя	15
3.	Практическое занятие № 7	16 неделя	15
	Итого за 1 семестр		55
	Итого		55

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Максимальный 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

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{экз} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

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

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

1. Операции над матрицами.
2. Определители.
3. Свойства определителей.
4. Вычисление определителей.
5. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
6. Решение систем методами Крамера и Гаусса.
7. Анализ систем линейных уравнений.
8. Понятие функции.
9. Предел функции.

10.	Осн. теорема дифференцирования.
11.	Бесконечно малые функции. Бесконечно большие функции.
12.	Правило вычисления значений функции.
13.	Определение производной.
14.	Правила дифференцирования.

Сертификат:

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец:

Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

15. Таблица производных.
16. Дифференцирование функций различного вида.
17. Производная как скорость изменения функции.
18. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке.
19. Максимум и минимум функции.
20. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на отрезке.
21. Выпуклость графика функции.
22. Точки перегиба.
23. Асимптоты
24. Элементы комбинаторики.
25. Вероятность случайного события.
26. Теоремы сложения вероятностей.
27. Теоремы умножения вероятностей.
28. Формула полной вероятности и формула Байеса.
29. Схема повторных независимых испытаний.
30. Дискретные и непрерывные случайные величины.
31. Числовые характеристики случайных величин.
32. Корреляция.
33. Уравнение регрессии.
34. Генеральная и выборочная совокупности.
35. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд.
36. Полигон, гистограмма.
37. Числовые характеристики выборки.
38. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
39. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область.
40. Гипотеза о равенстве генеральных средних и генеральных дисперсий.
41. Нахождение ранга матрицы.
42. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
43. Решение однородных систем линейных уравнений.
44. Общее решение неоднородной системы линейных уравнений.
45. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов функций.
46. Дифференцирование функций, заданных неявно и заданных параметрически.
47. Логарифмическое дифференцирование.
48. Использование теорем Ролля, Лагранжа, Лопиталя для исследования функций.
49. Приближенная формула Пуассона.
50. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
51. Равномерный, нормальный и экспоненциальный законы распределения.
52. Вычисление точечных оценок параметров распределения.
53. Вычисление интервальных оценок параметров распределения.
54. Критерий согласия Пирсона.
55. Критерий согласия Колмогорова.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; умение в полной мере аргументировать собственную точку зрения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шибзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знаком-

ство с дополнительной литературой; грамотное изложение материала при ответе; попытки аргументировать собственную точку; наличие презентации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие поверхностных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе с отдельными недочетами и ошибками; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал отсутствие знаний по изучаемой проблематике; неумение ориентироваться в информационном пространстве; поверхностное усвоение основной литературы; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

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

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 собеседование по отдельным темам курса. Собеседование проводится во время практического занятия, вопросы к собеседованию выдаются заранее, чтобы у студента была возможность подготовиться к процедуре, данной оценки знаний.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить универсальную и общепрофессиональную компетенции УК-1 и ОПК-2. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного состоят в уровне сложности вопросов. Для ответа на вопросы базового уровня достаточно владения материалом конспекта, для ответа на вопросы повышенного уровня требуется владение дополнительным материалом, демонстрации умения обобщать материал и делать выводы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, дополнительной литературой и/или информационными источниками. Как правило, у студента есть возможность для подготовки в течение одной-двух недель после окончания изучения темы (тем) курса.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования презентационным материалом, выдержками из журналов (газет), если таковые использовались при подготовке к собеседованию.

При проверке задания, оцениваются:

– наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике;

– умение ориентироваться в информационном пространстве;

– использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

– грамотное и логически стройное изложение материала при ответе;

– умение в полной мере аргументировать собственную точку.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пример оценочного листа
Оценочный лист (ФИО студента) по собеседованию

Темы	Критерии оценки				Итого
	Изложен мате- риала	Усвоение ос- новной и зна- комство с до- полнительной литературой	Аргументация собственной точки зрения	Наличие презентации	
Тема 1					
Тема 2					
Тема 3					
Тема 4					
Тема 5					
Тема 6					
Тема 7					
Тема 8					
Тема 9					
Тема 10					
Тема 11					
Тема 12					
Тема 13					
Тема 14					
Тема 15					
Тема 16					
Тема 17					
Тема 18					

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Комплект разноуровневых заданий

1. Задачи репродуктивного уровня

Задание №1:

Найти обратную матрицу для матрицы B

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

Задание №2:

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$$

Задание №3:

Найти производную функции

$$y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2}$$

Задание №4:

Найти производную функции

$$y = \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$$

Задание №5:

Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{1/(\sqrt[3]{x}-1)}$$

Задание №6:

Найти производную функции

$$y = 4 \ln \frac{x}{1 + \sqrt{1-4x^2}} - \frac{\sqrt{1-4x^2}}{x^2}.$$

Задание №7:

Доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$).

$$a_n = \frac{1-2n^2}{2+4n^2}, a = -\frac{1}{2}, \varepsilon > 0$$

Задание №8:

Доказать, что функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 (найти $\delta(\varepsilon)$).

$$f(x) = 2x^2 - 4, x_0 = 3.$$

Задание №9:	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН	
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1} - 1}{\sqrt{3x+4} - 2}$$

Задание №10:

Найти производную функции

$$y = \frac{1 + \sin 3x}{1 - \sin 3x}$$

2. Задачи реконструктивного уровня**Задание №1:**

Решить систему уравнений с помощью метода Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 = -6 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 8. \end{cases}$$

Задание №2:

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$$

Задание №3:

Найти производную функции

$$y = e^{2x} \cdot \sin 5x$$

Задание №4:

Найти производную функции

$$y = \frac{\sin^2 x}{\cos x};$$

Задание №5:

Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^2 - 1} + 7x^3}{\sqrt[4]{x^{12} + x + 1} - x}$$

Задание №6:

Найти производную функции

$$y = \sqrt{1 - 3x - 2x^2} + \frac{3}{2\sqrt{2}} \arcsin \frac{4x + 3}{\sqrt{17}}.$$

Задание №7:

Найти производную функции

$$y = \left(\sin \sqrt{x} \right)^{e^{1/x}}.$$

Задание №8:

Найти производную второго порядка

y''_{xx} от функции, заданной параметрически.

$$\begin{cases} x = \sqrt{1 - t^2}, \\ y = 1/t. \end{cases}$$

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Задание №9:

Найти базисное неотрицательное решение системы

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 - 3x_4 + 6x_5 = 4, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_4 - x_5 = 9, \\ 2x_1 + x_3 + 7x_4 - 6x_5 = 10. \end{cases}$$

Задание №10:

Найти производную функции

$$\frac{y}{x} = \operatorname{arcctg} \left(\frac{x}{y} \right)$$

3. Задачи творческого уровня**Задание №1:**

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}$$

Задание №2:

Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

Задание №3:

Найти производную функции

$$x = \ln(\cos t), \quad y = \sin^2 t$$

Задание №4:

Найти производную функции

$$x + y - e^y \arcsin x^2 = 0$$

Задание №5:

Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{\sqrt{8x+4}-2}$$

Задание №6:

Найти производную функции

$$y = \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x}{\sqrt{2}}.$$

Задание №7:

Найти производную функции

$$y = (\operatorname{arctg} x)^{(1/2) \ln(\operatorname{arctg} x)}.$$

$$y = \sqrt[4]{\sqrt{x} + \sqrt{x+1}},$$

$$8xy' - y = \frac{-1}{y^3 \sqrt{x+1}}.$$

Задание №9:

Показать, что функция y удовлетворяет уравнению

$$y = \operatorname{tg} \ln 3x,$$

$$(1 + y^2) dx = x dy.$$

Задание №10:

Показать, что функция y удовлетворяет уравнению

$$y = \sqrt[4]{\sqrt{x} + \sqrt{x+1}},$$

$$8xy' - y = \frac{-1}{y^3 \sqrt{x+1}}.$$

4. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил обоснование выбранной методики расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал достаточно актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил выводы по работе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не вовремя; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты; не предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он несвоевременно выполнил работу; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; отсутствует обоснование выбранной методики расчета; выбрал неверную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты со значительными ошибками; не предоставил обоснованные выводы по работе.

5. 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)
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН		
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	100
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна	80
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022		60

Неудовлетворительный	0
----------------------	---

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя выполнение разноуровневых задач, выполняемых, как правило, по вариантам и содержащих несколько заданий.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить универсальную и общепрофессиональную компетенции УК-1 и ОПК-2. Принципиальные отличия заданий разного типа состоят в уровне сложности. Для решения задач репродуктивного уровня достаточно среднего уровня владением теоретических знаний и выполнения типовых расчетов, для решения задач реконструктивного уровня требуется выполнить расчет и/или провести сравнительный анализ, для решения задач творческого уровня - выполнить расчет и/или провести сравнительный анализ, продемонстрировать умение обобщать материал и делать выводы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой и/или информационными источниками. Задания выполняются непосредственно на практическом занятии, часть заданий (по формулированию выводов) может выноситься на самостоятельную работу.

При выполнении задания студенту предоставляется право пользования калькулятором.

При проверке задания оцениваются:

- своевременное выполнение работы;
- обоснование выбранной методики расчета;
- последовательность выполнения работы;
- точность расчетов;
- наличие выводов;
- обоснованность выводов.

Пример оценочного листа

Выполнение задачи по теме....

Критерии	Оценка
своевременное выполнение работы	
обоснование выбранной методики расчета	
последовательность выполнения работы	
точность расчетов	
наличие выводов	
обоснованность выводов	
Итого	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Вопросы к экзамену

1. Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности:
 2. Что такое матрица и каковы операции над матрицами?
 3. Для каких матриц определены операции сложения (умножения)?
 4. Обладает ли сложение (умножение) матриц свойством коммутативности?
 5. Что такое обратная матрица? Любая ли матрица имеет противоположную?
 6. Почему не определена операция деления матриц?
 7. Что такое определитель матрицы? Как связана обратимость матрицы с ее определителем?
 8. Опишите методы отыскания ранга матрицы.
 9. Сформулируйте теорему о разложении определителя по строке (столбцу).
 10. Перечислите основные свойства определителя.
 11. Что такое арифметическое пространство векторов и его базис?
 12. Как изменятся координаты вектора при переходе от старого базиса к новому?
 13. Что такое система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и ее решение?
 14. Что значит решить систему линейных уравнений?
 15. Сколько решений может иметь СЛАУ?
 16. В чем суть метода Гаусса? Что такое элементарные преобразования строк матрицы?
 17. Любые ли системы можно решить методом Крамера и матричным методом?
 18. Что такое линейный оператор и его матрица?
 19. Опишите метод отыскания собственных векторов и собственных значений оператора.
 20. Что такое квадратичная форма и ее канонический вид?
 21. Как составляется матрица квадратичной формы?
 22. Что такое вектор, и какие линейные операции над векторами можно произвести?
 23. Что такое базис, и сколько базисов существует в множестве всех векторов пространства?
 24. Сколько разложений по данному базису имеет данный вектор?
 25. Зависят ли координаты от выбора базиса?
 26. Определяются ли координаты однозначно выбором базиса?
 27. Что такое скалярное произведение векторов и его основные свойства?
 28. Как определить угол между векторами? Каковы условия коллинеарности и ортогональности векторов?
 29. Каковы геометрическое и механическое приложения векторного произведения векторов?
 30. Каково геометрическое приложение смешанного произведения векторов?
 31. Чему равно смешанное произведение трех компланарных векторов?
 32. Любая ли прямая может быть задана линейным уравнением?
 33. Любое ли линейное уравнение определяет прямую?
 34. Опишите все виды уравнений прямой и поясните, каков геометрический смысл коэффициентов в этих уравнениях?
 35. Как найти расстояние от точки до прямой на плоскости?
 36. Как определить взаимное расположение прямых на плоскости: параллельны, перпендикулярны, пересекаются? И если пересекаются, как найти угол между прямыми?
37. Любая ли прямая может быть задана линейным уравнением и наоборот?

38. Каков геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости?
39. Как получить уравнение плоскости, проходящей через три точки?
40. Каков канонический вид уравнений эллипса, гиперболы, параболы и каков геометрический смысл коэффициентов этих уравнений?
41. Сколько осей симметрии имеет эллипс (гипербола, парабола)?
42. Сколько вершин имеет эллипс (гипербола, парабола)?
43. Как определить эксцентриситет, директрисы и фокусы эллипса (гиперболы)?
44. Что такое цилиндрические поверхности и какие бывают виды цилиндров второго порядка?
45. Что такое поверхности вращения? Являются ли поверхностями вращения эллиптический или гиперболический параболоид?
46. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
47. Каковы основные способы задания функции? Приведите примеры.
48. Обратная функция.
49. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
50. Что такое числовая последовательность? Сформулируйте определение ограниченной сверху последовательности (ограниченной снизу, ограниченной).
51. Сформулируйте определение предела числовой последовательности.
52. Что такое сходящаяся числовая последовательность (расходящаяся)? Основное свойство сходящихся последовательностей.
53. Какая последовательность называется бесконечно малой? Связь бесконечно малой последовательности со сходящейся последовательностью.
54. Как связаны понятия предела функции с понятиями ее пределов справа и слева?
55. Сформулируйте основные теоремы о пределах функций.
56. Сформулируйте определение для эквивалентных бесконечно малых (бесконечно малых одного порядка малости).
57. Приведите ряд эквивалентности бесконечно малых функций.
58. Сформулируйте определение непрерывности функции в точке и на множестве.
59. Какие точки называются точками разрыва функции?
60. Сформулируйте основные теоремы для непрерывных на отрезке функций.
61. Что такое производная функции? Каков геометрический и механический смысл производной?
62. Что такое правая (левая) производная?
63. Является ли существование производной необходимым условием дифференцируемости функции? Достаточным условием?
64. Сформулируйте необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции.
65. Является ли непрерывность функции необходимым условием ее дифференцируемости? Достаточным условием?
66. В любой ли точке непрерывная функция имеет касательную?
67. Может ли функция иметь касательную в данной точке, но быть в ней недифференцируемой?
68. Сформулируйте теоремы о дифференцируемости сложной и обратной функций.

73. Функция дифференцируема на промежутке и монотонна. Что можно сказать о ее производной?
74. Функция на отрезке имеет положительную производную. Что можно сказать о ее монотонности?
75. Функция монотонна на отрезке. Может ли ее производная на этом отрезке обращаться в нуль?
76. Сформулируйте необходимое и достаточное условие точек экстремума.
77. Является ли любая точка экстремума стационарной точкой?
78. Может ли функция в точке экстремума быть недифференцируемой?
79. Может ли функция в точке экстремума быть разрывной?
80. Какая кривая называется выпуклой вверх (вниз)?
81. Сформулируйте условие выпуклости кривой вверх (вниз).
82. Сформулируйте необходимое и достаточное условие точек перегиба.
83. Может ли функция в точке перегиба быть недифференцируемой?
84. Может ли функция в точке перегиба быть разрывной?
85. Какими бывают асимптоты? Как их найти?
86. Любой ли график имеет асимптоты?
87. Может ли график иметь несколько асимптот? Бесконечное множество асимптот?
88. Что такое комплексное число и каковы формы записи этого числа?
89. Как поставить в соответствие комплексному числу точку комплексной плоскости?
90. Опишите алгоритм перехода от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и показательной формам.
91. Как сложить и вычесть комплексные числа и каков геометрический смысл этих операций?
92. Как умножить и разделить комплексные числа в различных формах записи?
93. Как возвести комплексное число в степень?
94. Сколько различных корней n -й степени из комплексного числа и каков характер их расположения на комплексной плоскости?
95. Что такое корень многочлена и его кратность?
96. Сформулируйте основную теорему алгебры.
97. Сколько корней у многочлена n -й степени без учета кратности?
98. Что такое действительный многочлен и как разложить его на линейные и квадратные множители?
99. Что такое первообразная?
100. Может ли функция иметь различные первообразные?
101. Могут ли различные функции иметь одну и ту же первообразную?
102. Что такое неопределенный интеграл? В чем отличие первообразной от неопределенного интеграла?
103. В каком смысле операции нахождения производной и первообразной являются взаимно обратными?
104. Перечислите свойства неопределенного интеграла.
105. Каковы основные методы интегрирования?
106. Что такое рациональная функция и каковы методы ее интегрирования?
107. Какие функции интегрируются с помощью универсальной тригонометрической подстановки?
108. Какие виды иррациональных функций можно проинтегрировать, применив тригонометрические замены переменных? При интегрировании следует формула интегрирования по частям?
109. Как найти интеграл от функции, являющейся суммой нескольких функций?
110. Что такое интегральная сумма? Каков ее геометрический смысл?

111. Что такое определенный интеграл и каков его геометрический смысл?
112. Любая ли непрерывная функция интегрируема?
113. Любая ли интегрируемая функция непрерывна?
114. Каково достаточное условие интегрируемости функции на отрезке?
115. Сформулируйте теорему о среднем. Каков ее геометрический смысл?
116. Выведите формулу Ньютона-Лейбница.
117. Что такое несобственный интеграл? Каковы два вида несобственных интегралов?
118. Каковы геометрические и механические приложения определенного интеграла?

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает определения основных понятий: арифметическое пространство, подпространство, размерность пространства, матрица, определитель и ранг матрицы, система линейных уравнений, линейный оператор, квадратичная форма, линейная зависимость и независимость векторов, базис, координаты вектора основные методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений, различные формы уравнений прямой и плоскости, канонические уравнения кривых второго порядка, таблицу производных основных элементарных функций и основные правила нахождения производных, правила действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Умеет вычислять определители различными методами, вычислять ранг матрицы, решать системы линейных уравнений методом Гаусса и с помощью определителей, определять линейную зависимость и независимость системы векторов, взаимное расположение точек, векторов, изображать на плоскости в декартовой системе координат прямые и кривые второго порядка по заданному уравнению, записывать символически определение предела и находить предел в простейших случаях, исходя из определения, находить комплексные корни многочленов, в частности, многочленов второй степени (квадратных уравнений), исследовать сходимость и вычислять несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

При проведении экзамена студент показал наличие достаточных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное изложение материала при ответе; попытки аргументировать собственную точку.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает определения основных понятий: арифметическое пространство, подпространство, размерность пространства, матрица, определитель и ранг матрицы, система линейных уравнений, линейный оператор, квадратичная форма, линейная зависимость и независимость векторов, базис, координаты вектора основные методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений, различные формы уравнений прямой и плоскости, канонические уравнения кривых второго порядка, таблицу производных основных элементарных функций и основные правила нахождения производных, правила действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Умеет вычислять определители различными методами, вычислять ранг матрицы, решать системы линейных уравнений методом Гаусса и с помощью определителей, определять линейную зависимость и независимость системы векторов, взаимное расположение точек, векторов, изображать на плоскости в декартовой системе координат прямые и кривые второго порядка по заданному уравнению, записывать символически определение предела и находить предел в простейших случаях, исходя

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB5000200002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

из определения, находить комплексные корни многочленов, в частности, многочленов второй степени (квадратных уравнений), исследовать сходимость и вычислять несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

При проведении экзамена студент показал наличие достаточных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует низкий уровень знаний определения основных понятий: арифметическое пространство, подпространство, размерность пространства, матрица, определитель и ранг матрицы, система линейных уравнений, линейный оператор, квадратичная форма, линейная зависимость и независимость векторов, базис, координаты вектора основные методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений, различные формы уравнений прямой и плоскости, канонические уравнения кривых второго порядка, таблицу производных основных элементарных функций и основные правила нахождения производных, правила действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Умеет с трудом вычислять определители различными методами, вычислять ранг матрицы, решать системы линейных уравнений методом Гаусса и с помощью определителей, определять линейную зависимость и независимость системы векторов, взаимное расположение точек, векторов, изображать на плоскости в декартовой системе координат прямые и кривые второго порядка по заданному уравнению, записывать символически определение предела и находить предел в простейших случаях, исходя из определения, находить комплексные корни многочленов, в частности, многочленов второй степени (квадратных уравнений), исследовать сходимость и вычислять несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

При проведении экзамена студент показал наличие поверхностных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе с отдельными недочетами и ошибками; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает определения основных понятий: арифметическое пространство, подпространство, размерность пространства, матрица, определитель и ранг матрицы, система линейных уравнений, линейный оператор, квадратичная форма, линейная зависимость и независимость векторов, базис, координаты вектора основные методы и алгоритмы решения систем линейных уравнений, различные формы уравнений прямой и плоскости, канонические уравнения кривых второго порядка, таблицу производных основных элементарных функций и основные правила нахождения производных, правила действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Не умеет вычислять определители различными методами, вычислять ранг матрицы, решать системы линейных уравнений методом Гаусса и с помощью определителей, определять линейную зависимость и независимость системы векторов, взаимное расположение точек, векторов, изображать на плоскости в декартовой системе координат прямые и кривые второго порядка по заданному уравнению, записывать символически определение предела и находить предел в простейших случаях, исходя из определения, находить комплексные корни многочленов, в частности, многочленов второй степени (квадратных уравнений), исследовать сходимость и вычислять несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по итогам семестра равен 60, то программой автоматизированно устанавливается рейтинг 60, который не учитывается при выставлении оценки. Положительная оценка выставляется студенту, набравшему не менее 60 рейтинговых баллов. При этом оценка выставляется рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB5000200002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3. 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.

В экзаменационный билет включаются два вопроса: по одному вопросу из категорий «знать и уметь, владеть».

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022