

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

Специальность	35.05.02Таможенное дело
Специализация	Таможенные платежи
Квалификация выпускника	Специалист таможенного дела
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020 г.
Изучается в 1 семестре	

	Астр. часов	
Объем занятий. Итого	81	3 з.е.
В т.ч. аудиторных	27	
Лекций	13,5	
Лабораторных работ		
Практических занятий	13,5	
Самостоятельной работы	54	
Зачёт, 1 семестр	-	

## **Предисловие**

1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предназначен для установления соответствия уровня сформированности компетенций у обучающихся требованиям образовательных стандартов и образовательных программ по реализуемым в университете направлениям подготовки высшего образования.

2. Фонд оценочных средств т для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Математика» в соответствии с образовательной программой высшего образования по специальности подготовки 38.05.02 Таможенное дело (специализация (профиль): Таможенные платежи) утвержденной на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ»

3. Разработчик: Абакумова С.И., доцент кафедры Физики, электротехники и электроэнергетики.

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Физики, электротехники и электроэнергетики»

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой «Мировой экономики и таможенного дела»

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Рудь Н.Ю., зав кафедрой «Мировой экономики и таможенного дела»

Экспертное заключение: данный ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 38.05.02 – Таможенное дело

7. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

## Паспорт фонда оценочных средств

### для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

По дисциплине

Математика

Специальность

38.05.02 Таможенное дело

Специализация

Таможенные платежи

Квалификация выпускника

Специалист таможенного дела

Форма обучения

Очная

Год начала обучения

2020 г.

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименование оценочного средства	задач
						Базовые
ОК-7	1-18	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования	41
ОК-7	3, 6, 8,9, 12,16,18	Типовые задания	текущий	письменный	Комплект разноуровневых заданий	25

Составитель С.И. Абакумова

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**Вопросы для собеседования**

по дисциплине

Математика

Базовый уровень

**Тема. Матрицы и определители.**

1. Операции над матрицами.
2. Определители.
3. Свойства определителей.
4. Вычисление определителей.

**Тема. Методы решения систем линейных уравнений.**

1. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
2. Решение систем методами Крамера и Гаусса.
3. Анализ систем линейных уравнений.

**Тема. Функции и пределы.**

1. Понятие функции.
2. Предел функции.
3. Основные теоремы о пределах.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
5. Приближенное вычисление значений функции.

**Тема. Производная и дифференциал функции одной переменной.**

1. Определение производной.
2. Правила дифференцирования.
3. Таблица производных.
4. Дифференцирование функций различного вида.
5. Производная как скорость изменения функции.

**Тема. Исследования и построения графиков функций.**

1. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции на промежутке.
2. Максимум и минимум функции.
3. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на отрезке.
4. Выпуклость графика функции.
5. Точки перегиба.
6. Асимптоты

**Тема. Производные, дифференциалы и экстремум функции нескольких переменных.**

1. Основные понятия функции нескольких переменных.
2. Частные производные.
3. Полный дифференциал. Нахождение экстремумов функций нескольких

переменных.

**Тема. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.**

**Тема. Определенный интеграл. Основные методы интегрирования.**

1. Понятие определенного интеграла.
2. Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле.
3. Замена переменной в определенном интеграле.
4. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.

**Тема. Приложения интегрального исчисления.**

1. Приложение интегрального исчисления к экономике.

**Тема. Дифференциальные уравнения первого порядка**

1. Основные понятия.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
3. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.
4. Однородные дифференциальные уравнения.

**Тема. Дифференциальные уравнения высших порядков**

1. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами.
3. Метод Лагранжа.

**Тема. Вероятность случайного события.**

1. Вероятность случайного события.
2. Теоремы сложения вероятностей.
3. Теоремы умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности и формула Байеса.
5. Схема повторных независимых испытаний.

**Тема. Независимые испытания.**

2. Схема повторных независимых испытаний.
3. Формула Бернулли.
4. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли.
5. Приближенная формула Пуассона. Теоремы Муавра-Лапласа.

**Тема. Случайные величины.**

2. Дискретные и непрерывные случайные величины.
3. Числовые характеристики случайных величин.

**Тема. Закон больших чисел.**

2. Понятие о законе больших чисел.
3. Неравенство Чебышева.
4. Теорема Чебышева.
5. Теорема Бернулли.
6. Понятие о теореме Ляпунова.

**Тема. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания.**

1. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд.
3. Полигон, гистограмма.
4. Числовые характеристики выборки.

**Тема. Статистическое исследование зависимостей**

2. Корреляционный и регрессионный анализ.
3. Корреляционная таблица.
4. Выборочный коэффициент корреляции.
5. Построение выборочных линейных уравнений регрессии.

**Тема. Статистическая гипотеза. Методы статистической проверки гипотез.**

5. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
6. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область.
7. Гипотеза о равенстве генеральных средних и генеральных дисперсий.

**Повышенный уровень**

**Тема. Матрицы и определители.**

1. Нахождение ранга матрицы.
2. Алгоритм вычисления обратной матрицы.

**Тема. Методы решения систем линейных уравнений.**

1. Решение однородных систем линейных уравнений.
2. Общее решение неоднородной системы линейных уравнений.

**Тема. Функции и пределы. Методы приближенного вычисления значений функций.**

1. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов функций.

**Тема. Производная и дифференциал функции одной переменной.**

1. Дифференцирование функций, заданных неявно и заданных параметрически.
2. Логарифмическое дифференцирование.

**Тема. Методы исследования и построения графиков функций.**

1. Использование теорем Ролля, Лагранжа, Лопиталя для исследования функций.

**Тема. Вероятностные модели процессов управления.**

1. Приближенная формула Пуассона.
2. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

**Тема. Корреляционно-регрессионный метод исследования случайных величин.**

1. Равномерный, нормальный и экспоненциальный законы распределения.

**Тема. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания.**

1. Вычисление точечных оценок параметров распределения.
2. Вычисление интервальных оценок параметров распределения.

**Тема. Статистическая гипотеза. Методы статистической проверки гипотез.**

1. Критерий согласия Пирсона.
2. Критерий согласия Колмогорова.

**Тема. Уравнение Бернулли**

**Тема. Метод Лагранжа.**

**Тема.** Формула полной вероятности и формула Байеса.

**Тема.** Теоремы Муавра-Лапласа.

**Тема.** Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.

**Тема.** Понятие о теореме Ляпунова.

**Тема.** Интервальное оценивание параметров распределения.

**Тема.** Построение выборочных линейных уравнений регрессии.

**Тема.** Критерий согласия Пирсона. Критерий согласия Колмогорова.

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не проявляет значительной активности в собеседовании, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями участвует в собеседовании, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

### 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	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

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

Процедура работы собеседования включает в себя:

Структура собеседования позволяет проверить ОК-7 - способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо в течение практического занятия четко, логически верно отвечать на поставленные вопросы и приводить примеры.

При подготовке к собеседованию студенту предоставляется право пользования справочными материалами и литературными источниками по данной проблематике.

При собеседовании, оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала.

### **3. Оценочные листы**

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Полнота раскрытия вопроса</b>	<b>Логичность и последовательность изложения материала</b>	<b>Аргументированность ответа студента</b>	<b>Способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы</b>	<b>Готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу темы</b>

Составитель С.И. Абакумова



## Комплект разноуровневых заданий

по дисциплине Математика

### Базовый уровень

#### 1. Задачи репродуктивного уровня

Задание 1.

Найти обратную матрицу для матрицы В

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

Задание 2.

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 3.

Найти предел функции

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

Задание 4.

Найти предел функции

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

Задание 5.

Найти предел функции

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

Задание 6.

Найти предел функции

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

Задание 7.

Найти производную функции

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

Задание 8.

Найти производную функции

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

Задание 9.

Найти производную функции

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

Задание 10.

Найти производную функции

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

Задание 11.

Найти производную функции

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

Задание 12.

Найти производную функции

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

## 2. Задачи реконструктивного уровня

Задание 1.

Вычислить предел функции.

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

Задание 2.

Вычислить предел функции.

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

Задание 3.

Вычислить предел функции.

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

Задание 4.

Найти производную функции

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

Задание 5.

Найти производную функции

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

Задание 6.

Найти производную функции

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

Задание 7.

Найти производную функции

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

Задание 8.

Найти производную функции

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

### 3. Задачи творческого уровня

Задание 1.

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 2.

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

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

Задание 3.

Найти производную второго порядка  $y''_{xx}$  от функции, заданной параметрически.

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

Задание 4.

Показать, что функция  $y$  удовлетворяет уравнению

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

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

Задание 5.

Показать, что функция  $y$  удовлетворяет уравнению

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

$$(1 + y^2)dx = xdy.$$

Задание 5.

Показать, что функция  $y$  удовлетворяет уравнению

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

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

## Повышенный уровень

### 1. Задачи репродуктивного уровня

Задание 1.

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 2.

Найти предел функции

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

Задание 3.

Найти производную функции

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

Задание 4.

Найти производную функции

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

### 2. Задачи реконструктивного уровня

Задание 1.

Найти производную 5-го порядка.

$$y = (2x^2 - 7) \ln(x - 1),$$

### 3. Задачи творческого уровня

Задание 1.

Вычислить  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + 2^x)^{\frac{1}{x}}$

### 2. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не проявляет значительной активности в собеседовании, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями участвует в собеседовании, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

### 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 работы собеседования включает в себя:

Структура собеседования позволяет проверить ОК-7 - способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо в течение практического занятия четко, логически верно отвечать на поставленные вопросы и приводить примеры.

При подготовке к собеседованию студенту предоставляется право пользования справочными материалами и литературными источниками по данной проблематике.

При собеседовании, оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала.

### **3. Оценочные листы**

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Полнота раскрытия вопроса</b>	<b>Логичность и последовательность изложения материала</b>	<b>Аргументированность ответа студента</b>	<b>Способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы</b>	<b>Готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу темы</b>

Составитель С.И. Абакумова