


Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Зав. ОСПО

 Н.С. Зайцева

«21» марта 2018 г.

Торгово-экономический институт  
Отделение среднего профессионального образования

#### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине ЕН.01 Математика

Специальность 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)»

Красноярск  
2018

Математика: фонд оценочных средств

Разработан в соответствии с ПВД ФОС-2017 Университета, ФГОС СПО и учебным планом специальности 38.02.04 «Коммерция (по отраслям)»

Разработчик



С.А. Раковская

**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций**

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
II	III	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>Знать:</i> - основные формулировки, математические понятия для решения профессиональных задач; - математические методы оценивания эффективности и качества организации собственной деятельности.	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
			<i>Уметь:</i> - выбирать типовые математические методы и способы решения профессиональных задач, применять математические методы для оценки эффективности и качества организации собственной деятельности.	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
			<i>Владеть:</i> - математическими методами и способами решения профессиональных задач; - основными способами оценивания эффективности и качества организации собственной деятельности.	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
		ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели	<i>Знать:</i> - понятийный аппарат математической статистики, необходимый для сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения практических задач коммерческой деятельности.	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
			<i>Уметь:</i> - применять методы и приемы статистики для решения прикладных задач, требующих сбор, анализ и обработку данных; - определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета

	вариации и индексы.	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами статистики для решения задач коммерческой деятельности;</li> <li>- основными методами, позволяющими определять статистические величины, показатели вариации и индексы.</li> </ul>	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
	ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные формулировки, математические понятия для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности;</li> <li>- математические методы контроля результатов и планирования коммерческой деятельности.</li> </ul>	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности;</li> <li>- проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.</li> </ul>		Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета	
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическими методами контроля результатов и планирования коммерческой деятельности;</li> <li>- математическими методами проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.</li> </ul>		Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета	
	ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические понятия для решения профессиональных задач;</li> <li>- методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности;</li> </ul>	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета
		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и приемы анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности;</li> <li>- осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.</li> </ul>	Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета

	покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и приемами анализа финансово-хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности;</li> <li>- методами и приемами составления финансовых документов и отчетов.</li> </ul>	<p>Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета</p>
	ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы измерения товаров и других объектов;</li> <li>- переводы внесистемных единиц измерения в системные.</li> </ul>	<p>Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета</p>
		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить измерения товаров и других объектов;</li> <li>- переводить внесистемные единицы измерений в системные.</li> </ul>	<p>Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета</p>
		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками измерения товаров и других объектов;</li> <li>- способностью переводить внесистемные единицы измерений в системные.</li> </ul>	<p>Задачи и задания Тестовые задания Билеты зачета</p>

## 2 МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Типовые проверочные задания по дисциплине

*Задачи и задания* выполняются во время практических занятий. Во время выполнения заданий никакими источниками (учебниками, конспектами лекций, тетрадями и т.п.) пользоваться не разрешается.

*Критерии оценивания результатов выполнения проверочных заданий:*

№ п\п	Критерий	Оценка
1	Студент полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.	отлично
2	Студент выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы.	хорошо
3	Студент выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень.	удовлетворительно
4	При выполнении заданий студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.	неудовлетворительно

### Образец типового варианта заданий по теме «Теория пределов»

**Задание 1.** Вычислить пределы функций:

- 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x + 7}{3 + x^2 - 3x^3}$ ;
- 2)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 2x$ ;
- 3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3x - 6}{3x + 5} \right)^{2x+1}$ ;
- 4)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2\sqrt{x+1} - 4}{x - 3}$ ;
- 5)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ ;
- 6)  $\lim_{x \rightarrow -2} (4x + 9)^{\frac{2x+5}{x+2}}$ ;
- 7)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2 - 9}$ ;
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{2x+2} - 2}{3 - x}$ ;
- 9)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 5x^2 - 6x}$ .

**Задание 2.** Исследовать функцию на непрерывность, указать характер точек разрыва. Сделать чертеж.

$$1) f(x) = \begin{cases} x-3 & \text{при } x < 0; \\ -x^2 + 4x - 3 & \text{при } 0 \leq x < 4; \\ 1 & \text{при } x \geq 4. \end{cases} \quad 2) f(x) = \frac{x+1}{x-5}.$$

**Образец типового варианта заданий по теме  
«Дифференциальное исчисление»**

**Задание 1.** Найти производные заданных функций:

1.  $\left(3 - \frac{x}{2}\right)' =$

2.  $y = 3^{\sin x} - \sqrt[3]{x} \cdot \operatorname{tg} 6x$

3.  $y = \frac{\ln(3x^2 - 1)}{x^3}$

4.  $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1};$       5.  $y = 3^{\sin^2 x}$

**Задание 2.** Исследовать функцию и построить график:

$$y = x^3 - 6x^2 + x.$$

**Образец типового варианта заданий по теме  
«Системы линейных уравнений»**

**Задание 1.** Решить систему уравнений двумя методами (матричным, по

формулам Крамера): 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 3 \\ -2x_1 + x_2 - 5x_3 = -11. \\ 3x_1 - 4x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

**Задание 2.** Решить систему методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 - 2x_4 = 2 \\ -3x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 0 \\ -x_1 + 6x_2 + x_3 - x_4 = 1 \end{cases}.$$

**Образец типового варианта задач по теме «Теория вероятностей»**

**Задача 1.** Саша, Петя, Оля, Настя часто ходят в кафе. Каждый раз, обедая там, они рассаживаются по-разному. Сколько дней друзья смогут это сделать без повторения?

**Задача 2.** Методическое пособие имеет объем в 70 страниц. Найти вероятность того, что порядковый номер наудачу открытой страницы содержит цифру 5.

**Образец типового варианта задач по теме  
«Повторные независимые испытания»**

**Задача 1.** Для данного участника игры вероятность набросить кольцо на колышек равна 0,3. Какова вероятность того, что при 6 бросках 3 кольца окажутся на колышке, если считать броски независимыми?

**Задача 2.** При данном технологическом процессе 80% всей продукции оказывается продукцией высшего сорта. Определить наиболее вероятное число изделий высшего сорта в партии из 200 изделий и его вероятность?

## 2.2 Комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса

*Тест* является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тестирование проводится во время практических занятий. Вариантов тестовых заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Предел длительности контроля – 20 минут. Должны быть указаны ответы на все задания.

*Критерии и шкала оценивания результатов выполнения тестов*

Пять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

### Образец типового варианта теста по теме «Интегральное исчисление»

1) Множество первообразных для функции  $f(x) = 4x^3$  имеет вид...

- а)  $\frac{x^4}{3} + C$ ;      б)  $x^4 + C$ ;      в)  $4x^4$ ;      г)  $12x^2 + C$ .

2) Для нахождения неопределенного интеграла  $\int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx$  следует применить подстановку  $t = \varphi(x)$ ...

- а)  $t = \cos x$ ;      б)  $t = \sin x$ ;      в)  $t = \operatorname{tg} x$ ;      г)  $t = \operatorname{ctg} x$ .

3) Для нахождения неопределенного интеграла  $\int x^2 \cdot \sin x^3 dx$  следует применить метод...

- а) непосредственного интегрирования;      б) замены;  
в) интегрирования по частям;      г) нет верного ответа.

4) Интегрируя по частям неопределенный интеграл  $\int (x-2)4^x dx$  следует за  $dv$  обозначить...

- а)  $dv = 4^x dx$ ;      б)  $dv = x - 2$ ;      в)  $dv = (x-2)4^x dx$ ;      г)  $dv = 4^x$ .



5) Вычисляя определенный интеграл  $\int_8^{125} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}-2}$  методом замены  $t = \sqrt[3]{x}$ , новые:

нижний  $t_n$  и верхний  $t_g$  пределы интегрирования будут...

- а)  $t_n=2$  и  $t_g=8$ ; б)  $t_n=4$  и  $t_g=5$ ; в)  $t_n=2$  и  $t_g=5$ ; г)  $t_n=8$  и  $t_g=25$ .

### Образец типового варианта теста по теме

#### «Элементы матричной алгебры»

1) Сумма элементов главной диагонали матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 3 & 0 & 3 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$  равна...

- а) 0; б) 5; в) 3; г) нет правильного ответа.

2) Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид...

- а)  $C = \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 6 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ; б)  $C = \begin{pmatrix} 2 & -6 & 4 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ ; в)  $C = \begin{pmatrix} 4 & -8 \\ 6 & 0 \\ 2 & 11 \end{pmatrix}$ ; г)  $C = \begin{pmatrix} 0 & -8 \\ 6 & 11 \end{pmatrix}$ .

3) Определитель  $|A|$  и минор  $M_{23}$  для матрицы

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 6 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$  соответственно равны...

- а)  $|A| = -24$ ,  $M_{23} = 4$ ; б)  $|A| = -24$ ,  $M_{23} = 3$ ; в)  $|A| = 24$ ,  $M_{23} = -3$ ; г)  $|A| = -21$ ,  $M_{23} = 4$ .

4) Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}$  равен...

- а) 3; б) 4; в) -3; г) 2.

5) Даны  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$ . Какие из следующих операций

можно выполнить?

- а)  $A \cdot B$ ; б)  $A^T \cdot B$ ; в)  $A^T + 2B$ ; г)  $3A^T - B$ .

## Образец типового варианта теста по теме «Теория вероятностей»

1) Укажите, что из перечисленного ниже может быть использовано при графическом изображении дискретных вариационных рядов:

- а) диаграмма рассеяния; б) гистограмма частот;  
в) график функции; г) полигон частот.

2) Статистическое распределение выборки имеет вид

Варианта $x_i$	-2	2	3	4
Частота $n_i$	6	4	3	7

Тогда относительная частота варианты  $x_2 = 4$ , равна ...

- а) 4; б) 0,2; в) 0,4; г) 0,5.

3) Точечная оценка параметра распределения равна  $\bar{x}_g = 13,5$ . Тогда его интервальная оценка может быть:

- а) (12; 14); б) (11; 14); в) (13; 14); г) (15; 17).

4) Для некоторого количественного признака известно, что  $\bar{x}_g = 2,5$  и  $\sigma = 1,5$ . Коэффициент вариации  $V$  количественного признака равен...

- а) 25%; б) 60%; в) 15%; г) 150%.

5) Дан интервальный вариационный ряд

варианта	(1; 3]	(3; 5]	(5; 7]	(7; 9]
частота	2	3	4	1

Выборочная средняя равна...

- а) 3,9; б) 4,3; в) 4,8; г) 5,1.

### 2.3 Зачет

Итоговой формой контроля знаний по дисциплине «Математика» является зачет. Зачет проводится в форме тестирования, каждый билет к зачету содержит 15 тестовых заданий. Студенту дается на выполнение заданий по билету 45 минут.

*Критерии оценивания знаний студентов:*

Оценка			
Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
100-90%	89-70%	69-60%	Менее 60%

*Контрольные вопросы к зачету*

1. определение предела последовательности;
2. определение предела функции;
3. теоремы о пределах;
4. свойства пределов;
5. определение бесконечно малой и бесконечно большой величины;
6. определение непрерывной функции ( в точке, на промежутке);
7. свойства непрерывных функций;
8. типы точек разрыва функции
9. два замечательных предела.
- 10.определение производной , второй производной и производных высших порядков;
- 11.основные правила и формулы дифференциального исчисления;
- 12.правило дифференцирования обратной функции (обратных тригонометрических функций);
- 13.правило дифференцирования сложной функции;
- 14.физический и геометрический смысл производной;
- 15.определение дифференциала функции (первого, второго порядка);
- 16.правило нахождения экстремумов функций;
- 17.определение точек перегиба;
- 18.определение асимптот графика функции;
- 19.общую схему исследования функции;
- 20.определения и свойства неопределенного , определенного интеграла;
- 21.формулы интегрирования;
- 22.основные методы интегрирования (способ подстановки, интегрирование по частям)
- 23.геометрический и физический смысл определенного интеграла
- 24.понятие факториала,
- 25.три типа комбинаций (перестановки, размещения, сочетания),
- 26.алгоритм решения основных типов задач по комбинаторике.
- 27.понятие испытания, события,
- 28.понятие случайного, достоверного. невозможного, несовместимого,
- 29.совместимого и противоположного события.
- 30.понятие классического определения вероятности.
- 31.свойства вероятностей
- 32.понятие генеральной совокупности и выборки
- 33.понятие эмпирической функции распределения и вариационного ряда.
- 34.выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочные моменты.
- 35.точечные оценки для математического ожидания и дисперсии.
- 36.метод моментов.
- 37.интервальные оценки.

Пример билета зачета

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. ОСПО Зайцева Н.С.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

БИЛЕТ ЗАЧЕТА № 1

Министерство  
образования и науки РФ  
ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный  
университет»

по дисциплине  
специальность  
институт

ЕН.01 «Математика»  
38.02.04 Коммерция (по отраслям)  
ТЭИ ОСПО  
курс 2

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - 9}$  равен...

- А.  $4/3$       В.  $0$       С.  $3/4$       D.  $-3/4$

2.  $\int_0^1 (x^2 + 2) dx$  равен...

- А.  $2\frac{2}{3}$       В.  $1\frac{1}{3}$       С.  $1\frac{2}{3}$       D.  $2\frac{1}{3}$

3. Производная функции  $F(x) = \ln 3x$  равна...

- А.  $3x \ln x$       В.  $3x$       С.  $1/3x$       D.  $1/x$

4. Для функции  $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$  точка  $M(1,0)$  является точкой...

- А. максимума      В. минимума      С. перегиба      D. разрыва.

5.  $\int \frac{dx}{2x+1}$  равен ...

- А.  $\frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$       В.  $\ln\sqrt{|2x+1|} + C$       С.  $x^2 + x + C$       D.  $2 \ln|2x+1| + C$ .

6. Функция  $f(x)$  называется нечетной для всех  $x$  из области определения, если...

- А.  $f(-x) = f(x)$       В.  $f(-x) = -f(x)$       С.  $f(x^{-3}) = -f(x)$       D.  $f(-3x) = -f(x)$

7. Первообразная для функции  $y = x^3 - 2$  имеет вид

- А.  $3x^2 + C$       В.  $3x^4 - 2x + C$       С.  $6x^4 - 2 + C$       D.  $x^4/4 - 2x + C$

8. Вертикальной асимптотой графика функции  $y = \frac{x+5}{2x-6}$  является прямая ....

- А.  $x = 2$       В.  $x = -3$       С.  $x = -5$       D.  $x = 3$

9. Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $C = A \cdot B$  имеет вид...

А.  $C = \begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 6 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$     В.  $C = \begin{pmatrix} 2 & -6 & 4 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$     С.  $C = \begin{pmatrix} 4 & -8 \\ 6 & 0 \\ 2 & 11 \end{pmatrix}$     D.  $C = \begin{pmatrix} 0 & -8 \\ 6 & 11 \end{pmatrix}$

10. Стационарной точкой функции  $y = f(x)$  является точка  $M(x_0)$ , в которой:

А.  $f(x_0) > 0$     В.  $f(x_0) < 0$     С.  $f(x_0)$  не существует    D.  $f(x_0) = 0$

11. Событием являются...

- А. Выигрыш по лотерейному билету
- В. Вытаскивание игральной карты из колоды в 36 карт
- С. Выпадение двух очков при подбрасывании игральной кости
- D. Промах при выстреле по мишени

12. Установите соответствие между событиями и вероятностями, с которыми эти события произойдут

- |   |        |
|---|--------|
| А. При подбрасывании игральной кости выпадет число очков, большее 4 | 1. 0,5 |
| В. При подбрасывании монеты выпадет герб                            | 2. 1   |
| С. Из колоды карт (36 штук) достали туза                            | 3. 1/9 |
|   | 4. 1/3 |

13. Количество способов, которыми читатель может выбрать 4 книги из 11, равно ...

- А. 353    В. 330    С. 341    D. 326

14. Совокупность наблюдений, отобранных случайным образом из генеральной совокупности, называется

- А. Репрезентативной    В. Выборкой    С. Вариантой    D. Сплошным обследованием.

15. Дана выборка 1, 1, 1, 1, 2, 2, 4, 4, 4. Упорядочить по возрастанию числовые характеристики

- А. Выборочное среднее    В. Мода    С. Медиана    D. Размах.

Составитель \_\_\_\_\_ С.А. Раковская

Одобрено на заседании совета ОСПО «\_\_\_» \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_

