

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 12:16:04  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bf598f3b6c077448619a878808322523

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
«Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности)  
01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная  
математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Элементы теории случайных процессов  
Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 – Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль)  
Прикладная математика и искусственный интеллект  
Присваиваемая квалификация (степень)  
Бакалавр**

Форма обучения  
Очная

Год набора 2026

Челябинск 2026 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 2

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 Направленность: Прикладная математика и искусственный интеллект

Дисциплина: Элементы теории случайных процессов  
 Семестр (семестры) изучения: № семестра 7  
 Форма (формы) промежуточной аттестации: Экзамен

*Примечание:* для оценивания результатов используется балльно-рейтинговая система.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины К.М.01.ДВ.02.02 «Элементы теории случайных процессов» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: Методы поиска и синтеза информации, сущность системного подхода для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов Уметь: Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов Владеть: Методами поиска, анализа и синтеза информации, техникой системного подхода для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов
ПК-1 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических	Знать: Основные методы теории случайных процессов, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности. Уметь: Проводить исследование и анализ выбранной вероятностной модели объекта; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать

	<p>математических методах анализа систем.</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>	<p>причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.</p> <p>Владеть: Практическим опытом построения вероятностной модели системы; математическими методами ее обработки при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>
--	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/ разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семе стр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: Методы поиска и синтеза информации, сущность системного подхода для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов Уметь: Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов Владеть: Методами поиска, анализа и синтеза информации, техникой системного подхода для решения поставленных задач в области приложений теории случайных процессов Знать Основы теории	Раздел 1. Общие понятия теории случайных процессов	7	1-3	Домашнее (семестровое) задание
		Раздел 2. Марковские цепи	7	4-7	Домашнее (семестровое) задание
		Раздел 3. Марковские случайные процессы с конечным числом состояний и непрерывным временем	7	7-10	Домашнее (семестровое) задание
		Раздел 4. Пространство случайных величин с конечной дисперсией, случайные процессы, их непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость	7	1-3	Домашнее (семестровое) задание 2 часть, задачи из лекций
		Раздел 5. Пространство Шварца обобщенных функций на прямой, дифференцирование и преобразование Фурье в нем. Дельта функция	7	4-7	Домашнее (семестровое) задание 2 часть, задачи из лекций
		Раздел 6. Стационарные случайные процессы	7	7-10	Домашнее (семестровое) задание 2 часть, задачи из лекций
		Раздел 7. Эргодические стационарные случайные функции	7		Экзаменационная контрольная работа

	случайных процессов, базовые вероятностные модели, применяемые для описания систем в области профессиональной деятельности.			
ПК-1 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	Уметь: Проводить исследование и анализ выбранной вероятностной модели объекта; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы. Владеть: Практическим опытом построения вероятностной модели системы; математическими методами ее обработки при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7

### 3.2 Содержание оценочных средств

**Типовые контрольные задания для домашних (семестровых) заданий для текущей аттестации.**

#### Задания семестровой работы

##### Задания первой части

1. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = \alpha e^{-t}$ , где  $\alpha$  - случайная величина, распределенная равномерно на отрезке  $[-1; 1]$ .

2. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = e^{-\eta t}$ , где  $\eta$  - случайная величина, распределенная по показательному закону с параметром  $\lambda$ .

3. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = t + a \cdot \eta$ , где  $\eta$  - случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $a = const$ .

4. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = \eta \cdot t + a$ , где  $\eta$  - случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $a = const$ .

5. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = V \cos(\psi t - \Theta)$ , где  $V$  и  $\Theta$  - независимые случайные величины.  $V$  распределена по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $\Theta$  - случайная величина, распределенная равномерно на интервале  $(0; 2\pi)$ ,  $\psi = const$ .

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8

6. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = U \cos \omega_0 t + V \sin \omega_0 t$ , где  $U$  и  $V$  - некоррелированные случайные величины, распределенные по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $\omega_0 = \text{const}$ .

7. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автоковариационную функцию случайного процесса  $X(t) = V \cdot e^{-Ut}$ , где  $U$  и  $V$  - независимые случайные величины,  $U$  распределена равномерно на интервале  $(0, a)$ ,  $V$  распределена равномерно на интервале  $(0, b)$ .

8. Найти одномерную плотность распределения вероятностей случайного процесса  $X(t) = \eta \cdot t + a$ , где  $\eta$  - случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $a = \text{const}$ .

9. Найти одномерную плотность распределения вероятностей случайного процесса  $X(t) = t + a \cdot \eta$ , где  $\eta$  - случайная величина, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $a = \text{const}$ .

10. Найти одномерную плотность распределения вероятностей случайного процесса  $X(t) = U \cos \omega_0 t + V \sin \omega_0 t$ , где  $U$  и  $V$  - независимые случайные величины, распределенные по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $\omega_0 = \text{const}$ .

### Задания второй части

1. Дан случайный процесс  $X(t) = U \cos \omega_0 t + V \sin \omega_0 t$ , где  $U, V$  - некоррелированные случайные величины,  $M(U) = M(V) = 0, D(U) = D(V) = D = \text{const}, \omega_0 = \text{const}$ . Будет ли  $X(t)$  стационарным в широком смысле?

2. Дан случайный процесс  $X(t) = U \cos \omega_0 t + V \sin \omega_0 t$ , где  $U, V$  - некоррелированные случайные величины,  $M(U) = M(V) = 0, D(U) = D_1, D(V) = D_2, D_1 \neq D_2, \omega_0 = \text{const}$ . Будет ли  $X(t)$  стационарным в широком смысле?

3. Дан стационарный случайный процесс  $X(t) = U \cos \Omega t + V \sin \Omega t$ , где  $U, V, \Omega$  - независимые случайные величины,  $M(U) = M(V) = 0, D(U) = D(V) = D = \text{const}, \Omega$  принимает только положительные значения. Найдите плотность распределения вероятностей случайной величины  $\Omega$ , если известно, что автоковариационная функция случайного процесса  $X(t)$  имеет вид:  $K_x(\tau) = D \cdot e^{-\alpha|\tau|}$ , где  $\alpha > 0, D > 0$ .

4. Дан стационарный случайный процесс  $X(t) = U \cos \Omega t + V \sin \Omega t$ , где  $U, V, \Omega$  - независимые случайные величины,  $M(U) = M(V) = 0, D(U) = D(V) = D = \text{const}, \Omega$  принимает только положительные значения. Найдите плотность распределения вероятностей случайной величины  $\Omega$ , если известно, что автоковариационная функция случайного процесса  $X(t)$  имеет вид:  $K_x(\tau) = D \cdot e^{-\alpha|\tau|} \cos \omega_0 \tau$ , где  $\alpha > 0, D > 0, \omega_0 > 0$ .

5. Процесс случайного блуждания с дискретным временем  $X(t)$  задается рекуррентно  $X(t) = X(t-1) + \delta(t), X(0) = 0, t = 1, 2, \dots, \delta(t)$  - белый шум с дисперсией  $\sigma^2$ . Будет ли он стационарным в широком смысле?

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9

6. Дан случайный процесс  $X(t) = U \cos \omega_0 t + V \sin \omega_0 t$ , где  $U, V$  - некоррелированные случайные величины,  $M(U) = M(V) = 0, D(U) = D(V) = D = const, \omega_0 = const$ . Будет ли он эргодическим по отношению к математическому ожиданию?

7. Дан случайный процесс  $X(t) = U$ , где  $U$  - случайная величина с нулевым математическим ожиданием и дисперсией  $\sigma^2$ . Будет ли он эргодическим по отношению к математическому ожиданию?

8. Дан случайный процесс  $X(t) = V \cos(\psi t - \Theta)$ , где  $V$  и  $\Theta$  - независимые случайные величины.  $V$  распределена по нормальному закону с математическим ожиданием  $m$  и дисперсией  $\sigma^2$ ,  $\Theta$  - случайная величина, распределенная равномерно на интервале  $(0; 2\pi)$ ,  $\psi = const$ . Будет ли  $X(t)$  стационарным в широком смысле?

9. Найти спектральную плотность  $S_x(\omega)$  стационарного случайного процесса, автокорреляционная функция которого  $K_x(\tau) = D \cdot e^{-\alpha|\tau|}$ , где  $\alpha > 0, D > 0$ .

10. Найти спектральную плотность  $S_x(\omega)$  стационарного случайного процесса, автокорреляционная функция которого  $K_x(\tau) = D \cdot e^{-\alpha|\tau|} \cos \omega_0 \tau$ , где  $\alpha > 0, D > 0, \omega_0 > 0$ .

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 10

## Перечень вопросов к экзамену

1. Определение случайного процесса, его конечномерных распределений. Числовые характеристики случайного процесса: математическое ожидание, ковариационная и автокорреляционная функции, их свойства. Гауссовские случайные процессы. Временные ряды.
2. Марковская цепь, переходные вероятности, вероятности задержки, однородность цепи Маркова, вероятности состояний.
3. Стационарный режим для цепи Маркова.
4. Случайные процессы с Марковским свойством, непрерывным временем и конечным числом состояний переходные вероятности. Что означает однородность по времени таких процессов, сепарабельность и стохастическая непрерывность? Уравнения Колмогорова-Чепмена.
5. Теорема о существовании плотностей перехода из одного состояния в другое и выхода из данного состояния для однородного Марковского процесса с конечным числом состояний, сепарабельного и стохастически непрерывного.
6. Прямая и обратная системы Колмогорова
7. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний и системы уравнений для стационарного распределения вероятностей состояний. Формулировка эргодической теоремы.
8. Гильбертово пространство величин с конечной дисперсией. Сходимость случайных величин в среднеквадратическом. Примеры.
9. Непрерывность, дифференцируемость и интегрируемость случайных процессов со значениями в простых и сложных вычислениях с конечной дисперсией. Вычисление автоковариационной функции от производной и интеграла случайного процесса.
10. Пространство Шварца обобщенных функций на числовой прямой, регулярные обобщенные функции. Преобразование Фурье и дифференцирование обобщенных функций. Дельта функция.
11. Стационарные случайные процессы с дискретным спектром.
12. Спектральное разложение стационарного случайного процесса с непрерывным спектром. Спектральная плотность. Формулы Винера Хинчина.
13. Спектральное разложение стационарного случайного процесса в комплексной форме.
14. Белые шумы. Стационарный белый шум. Реальный белый шум.
15. Физический смысл спектральной плотности.
16. Эргодичность стационарного случайного процесса а) по отношению к математическому ожиданию, б) по отношению к автоковариационной функции. Достаточные условия эргодичности.

## Типовые задачи

1. Вычислить интеграл методом Монте-Карло:

а) 
$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} |\sin x| dx$$

б) 
$$\iint_B \sin(x) \cos(y) dx dy$$
, где область  $B$  - единичный круг с центром в начале координат.

в) 
$$\int_0^1 e^{-2+x} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)2^n x^n}{n!} dx$$

2. Платная стоянка для автомобилей имеет 40 мест. Считается, что поток автомашин,

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 11

прибывающих на стоянку – простейший с интенсивностью 15 авт./час. Известно, что время пребывания автомобиля на стоянке распределено с плотностью  $p(x) = \frac{1}{2}x^2e^{-x}$ ,  $x > 0$ , средним 3 часа. Оплата почасовая: 15 руб/час. Определить среднюю выручку владельца за одну неделю.

3. Автозаправочная станция имеет 4 бензоколонки. Входящий поток автомашин простейший с интенсивностью 1.5 авт/мин. Если все колонки заняты, автомобиль уезжает. Время заправки распределено с плотностью  $p(x) = \frac{1}{25}(e^{-x} + x^4e^{-x})$ ,  $x > 0$  и средним 4.84 мин. Определить среднее число занятых колонок в установившемся режиме работы.

4. Покупатели магазина образуют поток Эрланга 5 порядка с интенсивностью 50 чел/час. Обслуживание производят 5 продавцов, и время обслуживания распределено по экспоненциальному закону со средним 6 мин. Определить среднее число занятых продавцов в установившемся режиме работы

### Пример билета для экзаменационной контрольной работы

1. Прямая и обратная системы Колмогорова.
2. Опишите алгоритм метода исключения моделирования случайных величин. На каких теоремах он базируется?
3. Вычислить интеграл методом Монте-Карло

$$\iint_B \sin(x) \cos(y) dx dy, \text{ где область } B - \text{единичный круг с центром в начале координат.}$$

4. Автозаправочная станция имеет 4 бензоколонки. Входящий поток автомашин простейший с интенсивностью 1.5 авт/мин. Если все колонки заняты, автомобиль уезжает. Время заправки распределено с плотностью  $p(x) = \frac{1}{25}(e^{-x} + x^4e^{-x})$ ,  $x > 0$  и средним 4.84 мин. Определить среднее число занятых колонок в установившемся режиме работы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 12

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине определяется на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов.

Итоговая оценка выставляется, исходя из количества баллов, набранных в течение семестра и полученных за экзамен

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за экзамен:

Максимальный балл за семестровое задание – 60 баллов

Максимальный балл за экзаменационную контрольную работу — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за каждый вопрос в билете. В билете – 2 теоретических вопроса и две задачи.

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-90 баллов - хорошо (4);

91-100 баллов - отлично (5).

#### Начисляемые рейтинговые баллы.

**(По каждой позиции указывается максимальный балл)**

Домашняя (семестровая) работа – 60 баллов

Решение задач из лекций - 10

Посещаемость - 10

Экзаменационная контрольная работа - 20

Итого 100 баллов

Итоговый экзамен проводится в присутствии преподавателя и предполагает решение задач и развернутый, полный ответ на теоретические вопросы. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного на практических занятиях и вынесенного на самостоятельную работу. Время, отводимое на выполнение итоговой работы, 120 минут

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

#### 4.2.1 Критерии оценивания домашнего (семестрового) задания

Максимальный балл за семестровую работу – 60 баллов

Балл	45-60 баллов	35-44 баллов	25-34 баллов	0-24 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 13

Критерии оценивания	Полностью выполнено задание, получен правильный ответ	Задание выполнено, но имеются не значительные недочеты или арифметически е ошибки	Задание выполнено на 70%	Задание не выполнено, имеются грубые ошибки
------------------------	--	---	--------------------------------	---

#### 4.2.2. Критерии оценивания задачи

Максимальный балл за ответ — 10 баллов.

9-10 баллов	7-8 баллов	5-6 баллов	0-4 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и аргументировано изложить свою точку зрения. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, но ответы на вопросы содержат ошибки.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### 4.2.3 Критерии оценивания экзаменационной контрольной работы

Максимальный балл за экзаменационную контрольную работу — 20 баллов. Этот балл складывается из баллов, полученных за каждый вопрос в билете. В билете – 2 теоретических вопроса и две задачи.

##### Критерии оценивания теоретического вопроса с доказательством

Максимальный балл — 5.

5 баллов	4 балла	3 балла	0-2 баллов
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Даны аккуратные определения и	Даны определения и доказательства	Определения и доказательства в	Ответ на вопрос отсутствует или содержит

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 14

подробные доказательства теорем, свойств. Объяснены все обозначения, участвующие в ответе.	теорем, свойств. Не объяснены некоторые обозначения. Возможны незначительные неясности в изложении.	целом приведены, но содержат незначительные неточности, недостаточная ясность изложения. Возможно, не приведены доказательства.	определения и формулировки, содержащие значительные ошибки
--	---	---	--

### Критерии оценивания задачи

Максимальный балл — 5.

5 баллов	4 балла	3 баллов	0-2 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Дано полное обоснованное решение задачи.	В представленном решении имеются мелкие недочеты или арифметические ошибки	Дано решение задачи с неполным обоснованием.	Задача не решена или ее решение не обосновано.

### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
  - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.
  - студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать информацию, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
  - предполагает формирование компетенций на среднем уровне: формируется комплексное знание особенностей решения прикладных задач, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения прикладных задач.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы теории случайных процессов» по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 15

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- предполагает формирование компетенций на начальном уровне, студент освоил основные понятия и положения изучаемой дисциплины.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.
- фрагментарные знания;
  - отказ от ответа;
  - знание отдельных рекомендованных источников;
  - неумение использовать научную терминологию;
  - наличие грубых ошибок;
  - низкий уровень сформированности заявленных компетенций

