

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 10.08.2025  
Уникальный программный ключ: 49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
А.В. Ефанов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)/специализация	Цифровые технологии химических производств
Год начала обучения	2025
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестре	4

## Введение

1. Назначение: оценивание уровня сформированности компетенций обучающихся, определенных программой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».
3. Разработчик: Дзамыхов А.Х., кандидат пед. наук, доцент кафедры технологических процессов и оборудования аэрозольного производства
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Ю.Н. Кочеров, доцент базовой кафедры регионального индустриального парка

Представитель организации-работодателя:

Горшков М. Г., директор ООО «Арнест-информационные технологии»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

- 
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворит ельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-1</b> опк-1 знаком с основами естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Не понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Плохо понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Хорошо понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Отлично понимает основы естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-2</b> опк-1 анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы	Не анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы	Плохо анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы	Хорошо анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы	Отлично анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-3</b> опк-1 применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Не использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Плохо использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Хорошо использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Отлично использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

<i>Компетенция: УК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-1</b> ук-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Плохо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Хорошо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Отлично выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-2</b> ук-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Плохо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Хорошо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Отлично осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <b>ИД-3</b> ук-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Не определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Плохо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Хорошо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	Отлично определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего

образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	д	В автобусном парке 38 автомашин. Сколькими способами можно назначить 36 автомашин для выхода в рейс? а) 307 б) 37 в) 73 г) 370 д) 703	ОПК -1
2	д	По цели произведено 20 выстрелов, причем зарегистрировано 18 попаданий. Относительная частота попаданий равна а) 1 б) 0,32 в) 0,09 г) -0,9 д) 0,9	ОПК -1
3	г	Внутри круга радиуса R наудачу брошена точка. Вероятность того, что точка окажется внутри вписанного в круг квадрата, равна а) $\frac{\pi}{2}$ б) $\frac{\pi}{3}$ в) $\frac{3}{\pi}$ г) $\frac{2}{\pi}$ д) $\pi$	ОПК -1
4	1-с 2-б 3-а	1) Какое из перечисленных выражений означает появление ровно одного из трех событий А, В, С: 2) Какое из перечисленных выражений означает появление хотя бы одного из трех событий А, В, С 3) Какое из перечисленных выражений означает появление всех трех событий А, В, С одновременно:  а) $ABC$ б) $A+B+C$ в) $\overline{ABC} + \overline{ABC} + \overline{ABC}$	УК -1
5	1-б 2-а	Установите соответствие: 1) Условная вероятность для зависимых событий вычисляется как 2) Вероятность совместного наступления n событий  а) $P = P(A_1)P(A_2).....P(A_n)$ б) $P(AB) / P(B)$	ОПК -1
6	1- б 2- с 3-а	Установите соответствие: 1) Вероятность невозможного события 2) Вероятность достоверного события 3) Вероятность случайного события  а) больше нуля и меньше единицы б) равна нулю в) равна единице	ОПК -1

7	c b a	Установите правильную последовательность вычисления вероятности, связанной с подсчетом числа перестановок: а) Подсчитывается отношение $M/N!$ б) Подсчитывается количество всех благоприятных перестановок $M$ . с) Подсчитывается количество всех перестановок $N!$	УК -1
8	c b a	Установите правильную последовательность вычисления вероятности, связанной с подсчетом числа размещений а) Подсчитывается отношение $M/A_n^k$ б) Подсчитывается количество всех благоприятных размещений $M$ с) Подсчитывается количество всех размещений $A_n^k$	УК -1
9	c b a	Установите правильную последовательность вычисления вероятности, связанной с подсчетом числа сочетаний а) Подсчитывается отношение $M/C_n^k$ б) Подсчитывается количество всех благоприятных сочетаний $M$ с) Подсчитывается количество всех размещений $C_n^k$	УК -1
10		Дайте определение перестановок $n$ элементов	ОПК -1
11		Дайте определение размещений из $n$ элементов $m$	ОПК -1
12		Дайте определение сочетаний из $n$ элементов $m$	УК -1
13		Дайте определение классической вероятности	УК -1
14		Дайте определение геометрической вероятности	УК -1
15		Дайте определение условной вероятности	ОПК -1
16		Дайте определение случайной величины	ОПК -1
17		Дайте определение дискретной случайной величины	ОПК -1
18		Дайте определение выборочной совокупности	ОПК -1
19		Дайте определение полигона	ОПК -1
20		Чему равна точечная оценка математического ожидания и дисперсии?	ОПК -1
21		Чему равна точечная оценка дисперсии случайной величины $X$ ?	ОПК -1

22		Что называют статистической гипотезой?	ОПК -1
23		Дайте определение ошибки первого рода при проверке статистической гипотезы	ОПК -1
24		Запишите формулу для вычисления математического ожидания дискретной случайной величины	ОПК -1
25		Замерзание воды в реке при температуре +30°С является каким событием?	УК -1
26		При каких значениях $n$ биномиальный закон может быть использован при расчете вероятностей повторных событий	УК -1
27		Дайте определение апостериорных вероятностей	УК -1
28		Что называется математическим ожиданием ДСВ?	УК -1
29		Что называется дисперсией случайной величины?	УК -1
30		Указать формулу, которая используется для вычисления дисперсии случайной величины $X$ .	УК -1
31		Если вероятность наступления события $A$ в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие $A$ наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь:	УК -1
32		Формулой Бернулли называется формула:	УК -1
33		Запишите выражение означающее появление всех трех событий $A, B, C$ одновременно:	УК -1
34		Формулой вычисления математического ожидания непрерывной случайной величины является:	УК -1
35		Найти интегральную функцию распределения $F(x)$ , если $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 0 \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{если } x > 2 \end{cases}$	УК -8

36		<p>Задан закон распределения ДСВ</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"><math>x</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">2</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">4</td> <td style="padding: 0 5px;">6</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;"><math>P(x)</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">0,1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">0,2</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">0,4</td> <td style="padding: 0 5px;">0,3</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Найти <math>M(x)</math></p>	$x$	0	2	4	6	$P(x)$	0,1	0,2	0,4	0,3	УК -8
$x$	0	2	4	6									
$P(x)$	0,1	0,2	0,4	0,3									
37		<p>В ящике 25 шаров, из них 10 белых, 7 голубых, 3 желтых, 5 синих. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар синий.</p>	УК -8										
38		<p>В ящике 20 стандартных деталей и 7 бракованных. Вытащили три детали. Событие <math>A_1</math> – 1-ая деталь бракованная, <math>A_2</math> – 2-ая деталь бракованная, <math>A_3</math> – 3-ья деталь бракованная. Записать событие: <math>B</math> – одна деталь бракованная и две стандартные.</p>	УК -8										
39		<p>В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе составляет 0,3; на втором – 0,2; на третьем – 0,5. Вероятность того, что телевизор оказался бракованным для первого завода составляет 0,2; для второго – 0,1; для третьего – 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется небракованным.</p>	УК -8										
40		<p>В посевах пшеницы на делянке имеется 95% здоровых растений. Выбирают два растения. Какова вероятность того, что среди них хотя бы одно окажется здоровым.</p>	УК -8										

## **2. Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

*Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## **3. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он отлично понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, отлично выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если хорошо понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, уверенно выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если слабо понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, с трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не понимает основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода

*\* в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*