

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2026 12:16:03
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f4b6c9775486b9a848b8527424



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Математическая статистика» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Математическая статистика

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль)
«Прикладная математика и искусственный интеллект»

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора
2026

Челябинск, 2026 г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине	5
3.1. Виды оценочных средств	5
3.2. Содержание оценочных средств	6
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации	7
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации	7
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств	7
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.....	8



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Математическая статистика» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «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: Математическая статистика.

Семестры: 6.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Математическая статистика» направлено на формирование компетенций, приведённых в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Знать базовые понятия, полученные в области математической статистики. Уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках математической статистики. Владеть навыками использования основных понятий математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач. ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.	Знать об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности. Уметь применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач. Владеть навыками применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач.



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)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знать базовые понятия, полученные в области математической статистики.	<ul style="list-style-type: none">– Вариационные ряды и их характеристики– Математическая теория выборочного метода– Проверка статистических гипотез– Элементы регрессионного анализа и статистического машинного обучения	6	1-2	Контрольные работы
	Уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках математической статистики.				
	Владеть навыками использования основных понятий математической статистики для решения задач профессиональной деятельности.				
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	Знать об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности.			1-8	Теоретические вопросы к зачету
	Уметь применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач.				
	Владеть навыками применения и выполнения модификаций математических моделей для				



решения
прикладных
задач.

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

По данной дисциплине предусмотрены контрольные работы, домашние задания и опрос. Пример контрольной работы:

1. Случайная величина X (число появлений события A в n независимых испытаниях) подчинена биномиальному закону распределения с неизвестным параметром p . Ниже приведено эмпирическое распределение числа появлений события A в 100 наблюдениях (в первой строке указано число X_i появлений события в одном опыте из $n = 10$ испытаний; во второй строке приведена частота m_i – число опытов, в которых наблюдалось X_i появлений события A):

X_i	0	1	2	3	4	5	6	7
m_i	2	3	10	22	26	20	12	5

Найти методом максимального правдоподобия точечную оценку неизвестного параметра p биномиального распределения: $P(X = x_i) = C_n^{x_i} \cdot p^{x_i} \cdot (1 - p)^{n - x_i}$.
(3 балла).

2. Найти методом сумм (методом произведений) асимметрию и эксцесс по заданному распределению выборки объёма $n = 100$:

x_i	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
n_i	3	9	15	15	25	15	8	6	4

(2 балла).

Список вопросов к зачёту

1. Вариационный ряд и его числовые характеристики. Графическое изображение эмпирических данных.
2. Условные варианты, общая дисперсия. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс.
3. Статистические оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия, метод наименьших квадратов.
4. Объём выборки (повторной, бесповторной).
5. Неравенство Рао – Крамера – Фреше.
6. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы.
7. Статистические гипотезы. Критерии согласия: Пирсона; Колмогорова; Колмогорова – Смирнова; Вилкоксона – Манна – Уитни.
8. Корреляционное поле, эмпирические линии регрессии, линейная регрессия, эмпирические линии регрессии, уравнения регрессии, коэффициенты регрессии, коэффициент корреляции.



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, в виде опроса, состоящего из четырёх вопросов из разных разделов дисциплины. Студенту даётся 30 минут на подготовку ответов. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачёта при личном присутствии студента.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценивание домашних работ.

Домашние задания выдаются студенту преподавателем по практике. Всего домашних заданий – 15 (из 16 практических занятий домашние задания не задаются на заключительном занятии №16). Каждое выполненное домашнее задание оценивается в 2 балла. 2 балла – за полное выполнение задания; 1 балл – за частичное (не менее 50%) выполнение задания; 0 баллов – за выполнения задания менее 50%.

Оценивание контрольной работы №1.

Контрольная состоит из 5 задач по основным формулам теории вероятностей. За каждую правильно решенную задачу – 2 балла. За задачу, решенную с недочетами – 1 балл. За неправильно решенную задачу или отсутствие решения – 0 баллов.

Оценивание контрольной работы №2.

Контрольная состоит из 4 задач по основным формулам теории вероятностей. За каждую правильно решенную задачу – 2 балла. За задачу, решенную с недочетами – 1 балл. За неправильно решенную задачу или отсутствие решения – 0 баллов.

Продвинутый уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Пороговый уровень освоения проверяемых компетенций	Низкий уровень освоения проверяемых компетенций
90-100	70-89	51-69	0 – 50
Обучающийся последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.	Обучающийся грамотно и, по существу, излагает материал; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.	Обучающийся не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.



4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации, в том числе активная работа на паре (максимум 48 баллов). Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

Оценка "Незачтено" выставляется за 50 и менее баллов.

За 51-69 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 1)

За 70-89 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 2)

За 90-100 баллов оценка - "Зачтено" (уровень 3)

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки устанавливать связи между различными понятиями и с другими областями математики, навыки доказывать теоремы, навыки систематизации данных, необходимых для приложения полученных знаний в различных областях.
 - студент способен дать полное представление об основных понятиях математики, использовать математический язык, способен решать задачи и упражнения, используя определения, теоремы и технические приёмы, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание связи между различными понятиями и с другими областями математики, навыки доказывать теоремы;
 - студент способен использовать математический язык, способен решать задачи и упражнения, используя определения, теоремы и технические приёмы.
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины.
3. Базовый уровень соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных понятий и теорем математики, необходимых для решения задач в профессиональной деятельности;
 - студент способен решать базовые задачи. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке не зачтено.

