

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 16:25:57

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0725d90c58682bd0c52f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Статистика в горном деле

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

И.о. заведующего кафедрой _____ к.т.н., доцент Т.П. Дарбинян

Фонд оценочных средств по дисциплине Статистика в горном деле для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основе Рабочей программы дисциплины Статистика в горном деле, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1.2 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
	УК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Основные теоремы теории вероятностей.
3. Вероятность события.
4. Теорема сложения вероятностей.
5. Теорема умножения вероятностей.
6. Формула полной вероятности.
7. Задача Бюффона.
8. Повторение испытаний.
9. Типы случайных величин. Закон распределения.
10. Функция и плотность распределения.
11. Числовые характеристики случайных величин.
12. Нормальное распределение.
13. Логарифмически нормальное распределение.
14. Распределение Вейбулла.
15. Гамма – распределение.
16. Статистический анализ при большом числе данных.
17. Графические приемы статистической обработки распределений.
18. Статистическая обработка при малом числе данных.
19. Статистическая проверка гипотез.
20. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
21. Сглаживание эмпирических зависимостей.
22. Корреляционный анализ при малом числе данных.
23. Корреляционный анализ при большом числе данных.
24. Графический способ определения коэффициента корреляции.
25. Дисперсионный анализ.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Темы курсовых работ (проектов)

Включают расчетно-аналитические задания по статистической обработке реальных геодезических и маркшейдерских измерений, проверке статистических гипотез и моделированию показателей недр.

- **Статистический анализ и математическая обработка** результатов многократных измерений базисных линий электронным тахеометром на горном предприятии.
- **Применение методов регрессионного и корреляционного анализа** для построения модели сдвижения земной поверхности под влиянием подземных разработок.
- **Статистическая оценка однородности и изменчивости** качественных показателей полезного ископаемого (зольности, содержания металла) по данным эксплуатационной разведки блока.
- **Пространственно-статистическое моделирование (кригинг и вариограммный анализ)** морфологии и мощности пласта сложной структуры в ГГИС.
- **Статистический контроль и анализ динамики показателей** эксплуатационных потерь и разубоживания на выемочном участке шахты (рудника).
- **Корреляционный анализ факторов**, влияющих на устойчивость откосов уступов и бортов карьера, по данным маркшейдерского мониторинга.

2. Темы рефератов

Направлены на глубокое изучение теоретических основ теории вероятностей и математической статистики, нормативных требований к отчетности и методов выборочного контроля.

- **Закон нормального распределения Гаусса** и его фундаментальная роль в теории ошибок маркшейдерско-геодезических измерений.

- **Методы сбора и группировки статистической информации** в практике маркшейдерской службы горнодобывающего предприятия.

- **Статистические методы сглаживания и фильтрации шумов** в облаках точек при наземном и мобильном лазерном сканировании.

- **Государственная статистическая отчетность в недропользовании:** методология составления и ведения баланса запасов по формам 5-гр, 7-гр и 11-шр.

- **Применение непараметрических критериев** (Пирсона, Колмогорова-Смирнова) для проверки гипотез о законе распределения погрешностей измерений.

- **Статистические методы в геомеханике:** оценка надежности и прочности массива горных пород на основе вероятностных моделей.

3. Темы научно-исследовательских эссе

Ориентированы на критический анализ связи статистического анализа с цифровой трансформацией горной отрасли, большими данными (Big Data) и управлением рисками.

- **От классической статистики к Big Data в горном деле:** перспективы обработки потоковых данных с автоматизированных датчиков мониторинга массива.

- **Проблема репрезентативности выборки:** как ошибки маркшейдерского опробования и замера выработанного пространства искажают общую статистику запасов предприятия.

- **Роль статистического анализа в оценке инвестиционных рисков** при долгосрочном планировании развития горных работ.

- **Геостатистика как инструмент борьбы с неопределенностью:** почему детерминированные методы моделирования недр уступают вероятностным.

- **Человеческий фактор сквозь призму статистики:** как выявить систематические ошибки исполнителя при анализе результатов маркшейдерской съемки.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;

- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;

- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.