NAO " KARAGANDA TECHNICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER ABYLKAS SAGINOV"

Academic Council
protocol No. 11
"30" 04 2025

БСН
БИН
BIN
000240004524

THE PROGRAM
OF ENTRANCE EXAM

for admission to doctoral studies
Educational program 8D07206 – "Mine surveying"

Department: Mine surveying and geodesy

Compiled by:
Khmyrova E.N., head of department, Ph.D.
Ozhigin S.G., senior researcher, doctor of technical sciences

Karaganda 2025

Предисловие

Программа вступительного экзамена разработана:

д.т.н. Ожигин С.Г,

к.т.н., зав.кафедрой МДиГ Хмырова Е.Н.

Обсуждена на заседании кафедры МДиГ

Протокол №20 от «_02_» _04_ 2025 г.

Зав. кафедрой МДиГ_____ Хмырова Е.Н.
(подпись)

Введение

Основными задачами подготовки докторантов по образовательной программе 8D07206 «Маркшейдерское дело» являются: подготовка специалистов послевузовского образования с высоким уровнем профессионализма, культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и практически решать современные практические проблемы в области маркшейдерии.

База экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по образовательной программе 8D07206 «Маркшейдерское дело» на 2025-2026 уч.год:

Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ

1. Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов:

Блоки	**Характер вопроса**	**Количество баллов**
1-й вопрос	теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	10
2-й вопрос	практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	15
3-й вопрос	выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	25
ИТОГО		50

Основные темы, выносимые на вступительные экзамены

11. Геомеханический мониторинг устойчивости откосов карьеров

1.1. Перечень тематик:

- Введение в геомеханику открытых горных работ.
- Опасные геомеханические процессы на бортах карьеров.
- Методика проведения геомеханического мониторинга.
- Проектирование наблюдательных станций.
- Современные инструменты и технологии мониторинга (тахеометры, GNSS, сканеры и др.).
- Нормативные требования к устойчивости откосов.
- Обработка и анализ результатов наблюдений.

1.2. Рекомендуемая литература:

1. Борщ-Компониец В.И., Навитний А.М., Кныш Г.М. *Маркшейдерское дело*. Учебник — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Недра, 1992. — 447 с.Бейсенова А.С., Абдрасилов Е.Н. *Маркшейдерское дело* (учебное пособие). — Алматы: КазНИТУ, 2021.
2. Баймуратов Б.Ж. *Инженерная геодезия и маркшейдерия*. — Караганда: КарГТУ, 2022.
3. Курмашев К.С. *Организация маркшейдерской службы на горных предприятиях*. — Алматы: Казахская школа недропользования, 2020.
4. ГОСТ Р 52875-2007. Системы маркшейдерского обеспечения.
5. СН РК 1.02-03-2011. Правила выполнения маркшейдерских работ (Казахстан).
6. • Ашихмин А.А. *Геомеханика в горном деле*. – М.: Недра, 2018.
7. • Атаманов С.М. *Мониторинг деформаций в горных выработках*. – Алматы: КазНИИ, 2020.
8. • Кныш Г.М. *Маркшейдерское дело*. – М.: Недра, 2017.

2. Современные методы дистанционного мониторинга

2.1. Перечень тематик:

- Использование БПЛА для построения цифровых моделей карьеров.
- Лазерное сканирование: наземное и с воздуха.
- Радарная интерферометрия (InSAR) в мониторинге деформаций.
- Мониторинг с использованием данных ДЗЗ.
- Обработка облаков точек и построение 3D-моделей.
- Совмещение данных с различных сенсоров.
- Точность и сопоставимость различных технологий.

2.2. Рекомендуемая литература:

1. Баймухамбетов Е.К., Джумагулов М.Ж. *Маркшейдерия. Учебное пособие*. — Алматы: Satbayev University, 2020.
2. Бойко С.И. *Маркшейдерия. Учебник и практикум*. — СПб.: Лань, 2021.
3. Синанян Р.Р. Маркшейдерское дело. Учебник – 2-е изд.,перераб.и доп. - М.:Недра, 1988. - 311 с.

4. Маркшейдерское дело. Под редакцией проф. В.Н. Гусева/ СПб: циональный минерально-сырьевой университет «Горный», 2014– 402 с.
5. • Жанасова Ж.К. *Лазерное сканирование в маркшейдерии*. – Алматы: Тау-Кен, 2022.
6. • Касымов Т.Т. *Применение GNSS и БПЛА в геодезии и маркшейдерии*. – Нур-Султан: КазНИТУ, 2021.
7. • Lato M., Diederichs M.S. *Remote Sensing in Mining*. – Springer, 2019.

3. Расчет устойчивости откосов с применением программных продуктов

3.1. Перечень тематик:

- Основы механики обрушения откосов
- Классификация типов разрушения
- Геометрические параметры откосов и их влияние на устойчивость
- Метод предельного равновесия
- Расчет коэффициента запаса устойчивости
- Моделирование в Rocscience (Swedge, Slide, RS2 и др.)
- Обратный расчет по данным наблюдений

3.2. Рекомендуемая литература:

1. Касенов К.Б., Аубакиров Е.М. *Основы маркшейдерского дела: учебное пособие*. — Алматы: КазНИТУ, 2023. — 250 с.
2. Бойко С.И., Бабенко Л.И. *Маркшейдерия: практикум*. — СПб.: Лань, 2020. — 248
3. Смаилова А.К., Тулеубаев Т.А. *Современные маркшейдерские измерения: учебное пособие*. — Алматы: КазНИТУ, 2022. — 192 с.
4. Суровцев А.Ф. *Маркшейдерское дело: учебник*. — М.: Недра, 2010. — 495 с.
5. Инструкции по эксплуатации приборов (Leica, Trimble, Topcon и др.)
6. • Rocscience Inc. *User manuals for Swedge, Slide, RS2*. – Toronto, 2023.
7. • Попов И.И. *Геомеханика карьерных откосов*. – Алматы: Наука, 2019.
8. • Hoek E., Bray J.W. *Rock Slope Engineering*. – CRC Press, 2018.

Приложение 1

Темы Эссе

1. Геоинформационные системы (ГИС) и их применение в маркшейдерском деле.
2. Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ: проблемы и решения.
3. Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ: инновации и оптимизация процессов.
4. Автоматизация и роботизация в маркшейдерии: настоящее и будущее.
5. Анализ точности маркшейдерских измерений и методы ее повышения.
6. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в маркшейдерии.
7. Методы прогнозирования деформаций земной поверхности при добыче полезных ископаемых.
8. Спутниковые технологии в маркшейдерии: возможности и ограничения.
9. Использование лазерного сканирования в маркшейдерских работах.
10. Будущее развитие маркшейдерии.