

НАО «КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА»

Научно -методический совет
протокол № 5
«18» 03 2026 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**
для поступления в докторантуру
Образовательная программа 8D07206 – «Маркшейдерское дело»

Кафедра: Маркшейдерское дело и геодезия

Составили:

Хмырова Е.Н., ассоц.проф., к.т.н.
Ожигин С.Г., ассоц.проф., д.т.н.

Предисловие

Программа вступительного экзамена по образовательной программе 8D07206 – «Маркшейдерское дело» разработана:

д.т.н., ассоц.проф. Ожигин С.Г,

к.т.н., ассоц.проф. Хмырова Е.Н.

Обсуждена на заседании кафедры МДиГ

Протокол № 14 от «16» 02 2026 г.

Зав. кафедрой МДиГ МТ Тутанова М.С.
(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

1. Маркшейдерский контроль горных работ при геометризации месторождения

1.1. Перечень тематик:

- Геометризация месторождения полезных ископаемых. Современные программные средства
- Методы обработки результатов маркшейдерских измерений
- Системы разработки, особенности маркшейдерских работ при разработке открытым и подземным способом
- Классификация типов разрушения
- Геометрические параметры откосов и их влияние на устойчивость
- 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., Навитный 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: КазНУТУ, 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 мониторинга при разработке МПИ

2.1. Перечень тематик:

- Факторы, влияющие на характер процесса сдвижения горных пород и земной поверхности
- Разработка проекта наблюдательных станций
- Использование БПЛА для построения цифровых моделей карьеров.
- Методика проведения геомеханического мониторинга.
- Проектирование наблюдательных станций
- 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. Синянян 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: ациональный 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 БИПА в геодезии и маркшейдерии.* – Нур-Султан: КазНИТУ, 2021.
7. • Lato M., Diederichs M.S. *Remote Sensing in Mining.* – Springer, 2019.

3. Управление состоянием горного массива

3.1. Перечень тематик:

- Факторы, влияющие на характер процесса сдвижения горных пород и земной поверхности
- Основы механики обрушения откосов
- Опасные геомеханические процессы на бортах карьеров
- 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.

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.