

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**Совета, Ректор КарГТУ**  
**Газалиев А.М**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина MUGS 5306 «Маркшейдерский мониторинг  
состояния горного массива»

Модуль ITMM 4 «Инновационные технологии  
маркшейдерских мониторингов»

Специальность 6М074900 «Маркшейдерское дело»

Горный Факультет

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана: д.т.н., доц. кафедры МД и Г Ожигиным С.Г.;  
к.т.н., ст.преп. кафедры МД и Г Ожигиной С.Б;

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Ожигин Сергей Георгиевич, д. т. н., доцент каф. МД и Г;

Ожигин Светлана Борисовна, к. т. н., ст.препод. каф. МД и Г;

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), корпус 2, аудитория 406, контактный телефон 56-26-27, дом. 72-26-80, электронный адрес [osg62@mail.ru](mailto:osg62@mail.ru).

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					СРМ, часов	Итого, часов	Форма контроля
		количество контактных часов			СРМП, часов	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	4/6	30	15	15	60	120	60	180	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Маркшейдерский мониторинг состояния горного массива» является компонентом по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности 6М074900 «Маркшейдерское дело».

Знание основных понятий и определений курса необходимо при проведении научных исследований в области мониторинга для оценки и прогноза геомеханических процессов, происходящих в прибортовых массивах карьера и разработку рекомендаций по параметрам карьерных откосов с целью повышения эффективности и безопасности ведения горных работ. Дисциплина играет важную роль и значение при подготовке магистров к защите диссертационной работы.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Маркшейдерский мониторинг состояния горного массива» ставит целью овладение магистрантами современными теоретическими и практическими навыками в области маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных массивов. Главной задачей мониторинга является надежное обеспечение устойчивости уступов и бортов карьеров при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

Ознакомить с теоретическими основами процесса сдвижения горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых и методами изучения процесса сдвижения.

Дать представление об основных задачах и функциях управления устойчивостью карьерных откосов при разработке месторождений полезных ископаемых

Научить самостоятельно выполнять маркшейдерско-геодезические работы, связанные с геомеханическим мониторингом состояния устойчивости прибортового массива.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

**иметь представление о:**

- о новых технологиях производства маркшейдерско-геодезических работ, в частности, способах определения элементов сдвижения массивов горных пород;

- об основных положениях горной геомеханики и процессе сдвижения горных пород и земной поверхности под влиянием горных выработок.

**знать** основы разработки рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьера и отвалов с целью повышения эффективности и безопасности ведения горных работ.

**уметь** выполнять периодические маркшейдерские и инженерно-геологические наблюдения за состоянием откосов, обрабатывать результаты наблюдений и практически использовать их при проектировании и отработке месторождений полезных ископаемых.

**приобрести практические навыки** исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород, изучения структурных особенностей прибортового массива, оценки и прогноза геомеханических процессов, происходящих в массиве.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Геодезия	Угловые и линейные измерения. Плановое и высотное обоснование геодезических работ
2. Маркшейдерское дело	Знакомство с основными видами маркшейдерских работ, приборами и инструментами, с помощью которых они выполняются.
3. Физика горных пород	Напряженно-деформированное состояние пород и горного массива. Методы определения физико-механических и упругих свойств горных пород.
5. Сдвижение горных пород	Решение вопросов сдвижения горных пород и земной поверхности в условиях развития горнодобывающей промышленности
4. Автоматизация и метрологическое обеспечение маркшейдерских работ	Современное высокопроизводительное оборудование, автоматизированные технологии геодезических измерений, программное обеспечение для обработки геодезических данных

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Маркшейдерский мониторинг состояния горного массива», могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1. Научные основы геолого-маркшейдерского обеспечения мониторинга состояния устойчивости карьерных откосов	3			3	3
2. Создание системы геомеханического мониторинга прибортовых массивов на карьерах	3			3	3
3. Совершенствование методов маркшейдерских наблюдений за устойчивостью прибортовых массивов на карьерах	3			3	3
4. Методика прогноза устойчивости откосов на основе электронной тахеометрии Тема лабораторного занятия: Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра	4		8	12	12
5. Использование GPS-систем в практике маркшейдерских наблюдений. Технология выполнения GPS-наблюдений Тема практического занятия: 1. Определение смещения реперов с использованием GPS систем	4	5		9	9
6. Исследование структурно-тектонических особенностей прибортовых массивов карьеров Тема практического занятия: 2. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования	4	5		9	9
7. Изучение прочностных характеристик горных пород и обоснование расчетных показателей прочностных характеристик пород с учетом их статистико-вероятностного характера Тема практического занятия: 3. Обратные расчеты оползней	3	5		8	8

8. Математическое моделирование прибортовых массивов и разработка способа расчета устойчивости карьерных откосов Тема лабораторного занятия: Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости	3		7	10	10
9. Управление устойчивостью карьерных откосов. Практические примеры	3			5	5
ИТОГО:	30	15	15	60	60

### **Перечень практических занятий**

1. Определение смещения реперов с использованием GPS систем
2. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования
3. Обратные расчеты оползней

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра
2. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости

### **Критерии оценки знаний магистрантов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### **График выполнения и сдачи заданий по дисциплине**

Вид контроля	Цель и содержание Задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Выполнение практической работы №1	Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра	[2,4,12,14], конспект	1-2 недели	текущий	3-я неделя	10
Выполнение практической работы №2	Определение смещения реперов с использованием GPS систем	[1,5,6]	4-5 Недели	текущий	6-я неделя	10
Рубежный контроль №1	Проверка пройденного материала	[1,5,6,14] конспект	1 контактный час	рубежный	7-я неделя	5

Выполнение практической работы №3	Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования	[3,6,13]	7-8 недели	текущий	9 –я неделя	10
Выполнение практической работы №4	Обратные расчеты оползней	[7,10,11] конспект	10-11 недели	текущий	12-я неделя	10
Рубежный контроль №2	Проверка пройденного материала	[1-14], конспект лекций	1 контактный час	рубежный	14-я неделя	5
Выполнение практической работы №5	Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости	[7,10,11]	13-14 недели	текущий	15-я неделя	10
Экзамен	Контроль знаний по семестру	Вся рекоменд. Литература	2 контактных часа	Итоговый	Период сессии	40
ИТОГО						100

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Маркшейдерский мониторинг состояния горного массива» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку, или разрешение с деканата.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

1. Низаметдинов Ф.К., Ожигин С.Г., Долгоносов В.Н., Ожигина С.Б. Радей К. Станькова Г. Мониторинг состояния откосов уступов и бортов карьеров. г.Прага : НИГТКИ, 2015 г. – 350 стр.

2. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Ожигина С.Б. Маркшейдерское обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров. Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015 г. – 19,4 п.л.

3. Под общей редакцией Низаметдинова Ф.К. Управление устойчивостью техногенных горных сооружений Караганда, 2014 – 656 с.

4. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Шпаков П.С. Обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Казахстана. Караганда: Издательско-полиграфический центр Казахстанско-Российского университета, 2014 г. – 338 стр.
5. Ожигина С.Б. Сдвигение горных пород. Учебное пособие. Караганда, КарГТУ, 2014 г.
6. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия М.: Академический проект, 2007–592 с.
7. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия М: Академия. –2010г -384 с.
8. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. М.:Картоцентр,Новосибирск: Наука, 2005.-334 с.
9. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука,2006. -360 с.
10. Середович В.А., Комиссаров А.В., Комиссаров Д.В., Широкова Т.А. Наземное лазерное сканирование. Новосибирск: СГГА,2009.–181 с.
11. Буринский В.А., Зимич В.С., Иофис М.А., Киселевский Е.В. Маркшейдерская энциклопедия. М: Мир горной книги, Москва, 2006 г.-605с.
12. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М:Горное образование. – 2010г.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Поклад Г.Г. Ожигин С.Г. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных горных выработок. Часть 1. Учебное пособие.- Караганда, КарГТУ, 2003. – 69 с
2. Поклад Г.Г., Ожигин С.Г. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных горных выработок. Часть 2 Учебное пособие.- Караганда, КарГТУ, 2003. – 69с.



**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ДЛЯ МАГИСТРАНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина «Маркшейдерский мониторинг  
состояния горного массива»

Модуль «Инновационные технологии  
маркшейдерских мониторингов»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная