

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
ГАЗАЛИЕВ А.М.

« ____ » _____ 2015г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **GVVPGRM 5304** «**Геотехнические вопросы ведения
открытых горных работ с мониторингом**»

Модуль **PG 06** «**Прикладная геотехника**»

Специальность **6M070700** «**Горное дело**»

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана:

Ожигин С.Г., д.т.н., доц.,

Ожигина С.Б., к.т.н., ст.преп.

Ожигин Д.С., магистр, ассист.

Обсужден на заседании кафедры Маркшейдерского дела и геодезии

Протокол № _____ от «__» _____ 2015г.

Зав.кафедрой _____ Низаметдинов Ф.К. «__» _____ 2015г
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2015 г.

Председатель УМС ГФ _____ Такибаева А.Т. «__» _____ 2015 г.
(подпись)

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	4 ECTS8	60		60		120	120	240	Экзамен, КР

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является 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 изучения дисциплины

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.
4. Сдвижение горных пород	Решение вопросов сдвижения горных пород и земной поверхности в условиях развития горнодобывающей промышленности
5. 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 «Геотехнические вопросы ведения открытых горных работ с мониторингом» могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Научные основы геолого-маркшейдерского обеспечения мониторинга состояния устойчивости карьерных откосов	6				6
Тема 2. Создание системы геомеханического мониторинга прибортовых массивов на карьерах	6				8
Тема 3. Совершенствование методов маркшейдерских наблюдений за устойчивостью прибортовых массивов на карьерах	6				8
Тема 4. Методика прогноза устойчивости откосов на основе электронной тахеометрии	8				8
Тема 5. Использование GPS-систем в практике маркшейдерских наблюдений. Технология выполнения GPS-наблюдений	8				8
Тема 6. Исследование структурно-тектонических особенностей прибортовых массивов карьеров	8				8
Тема 7. Изучение прочностных характеристик горных пород и обоснование расчетных показателей прочностных характеристик пород с учетом их статистико-вероятностного характера	6				8
Тема 8. Математическое моделирование прибортовых массивов и разработка способа расчета устойчивости карьерных откосов	6				8
Тема 9. Разработка мероприятий по обеспечению устойчивости прибортовых массивов карьеров	6				8
Лабораторная работа №1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра			12		10
Лабораторная работа №2. Определение смещения реперов с использованием GPS систем			12		10
Лабораторная работа №3. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования			12		10
Лабораторная работа №4. Обратные расчеты оползней			12		10
Лабораторная работа №5. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости			12		10
ИТОГО:	60		60		120

Перечень лабораторных работ

1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра
2. Определение смещения реперов с использованием GPS систем
3. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования
4. Обратные расчеты оползней
5. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости

Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Тематика курсовой работы

Разработка проекта наблюдательной станции за состоянием устойчивости прибортовых массивов карьеров

Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1. Научные основы геолого-маркшейдерского обеспечения мониторинга состояния устойчивости карьерных откосов	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[1] – 319-330 с.
2. Создание системы геомеханического мониторинга прибортовых массивов на карьерах	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[1]–363-374 с.
3. Совершенствование методов маркшейдерских наблюдений за устойчивостью прибортовых массивах на карьерах	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[1]–390-393 с.
4. Методика прогноза устойчивости откосов на основе электронной тахеометрии	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[2]–277-279 с. [3]–269-278 с.
5. Использование GPS-систем в практике маркшейдерских наблюдений. Технология выполнения GPS-наблюдений	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[4]– 26-36 с. [5]– 395-401 с
6. Исследование структурно-тектонических особенностей прибортовых массивов карьеров	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[1] – 164-176с. [6]– 12-26 с.
7. Изучение прочностных характеристик горных пород и обоснование расчетных показателей прочностных характеристик пород с учетом их статистико-вероятностного характера	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы	Изучение теории по теме	[1]–109-160 с.
8. Математическое моделирование прибортовых массивов и разработка способа расчета устойчивости карьерных откосов	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы	Изучение теории по теме.	[1]–182-194 с.
9. Разработка мероприятий по обеспечению устойчивости прибортовых массивов карьеров	Углубление знаний по данной теме	Задание выполняется на ПВМ с использованием электронного материала темы.	Изучение теории по теме.	[1]–565-615 с.

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Понятие о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности.
2. Формы и характер развития процесса сдвижения горных пород
3. Общие сведения о процессе сдвижения горных пород и его последствиях
4. Формы и характер сдвижения горных пород
5. Общая схема развития процесса сдвижения толщи горных пород
6. Разделение подработанной толщи по степени нарушенности горных пород
7. Перераспределение напряжений в подработанном массиве горных пород
8. Мульда сдвижения и ее параметры
9. Понятие о мульде сдвижения и ее основных параметрах
10. Граничные углы

11. Углы сдвижения и разрывов
12. Углы полных сдвижений и угол максимального оседания
13. Сдвижения и деформации земной поверхности и характер их распределения в мульде сдвижения, продолжительность и скорость процесса сдвижения земной поверхности
14. Смещения (сдвижения) точек и деформации земной поверхности
15. Характер распределения сдвижений и деформаций земной поверхности в мульде
16. Продолжительность и скорость процесса сдвижения земной поверхности
17. Факторы влияющие на характер процесса сдвижения горных пород и земной поверхности горных пород
18. Вынимаемая мощность и глубина залегания пласта. Угол падения пласта
19. Состав и физико-механические свойства пород надугольной толщи.
20. Мощность рыхлых отложений (наносов)
21. Степень тектонической нарушенности горных пород.
22. Гидрогеологические условия месторождения и рельеф
23. Нарушенность толщи пород горными работами.
24. Размеры выработанного пространства и полнота выемки угля
25. Скорость продвигания очистной выработки. Способ выемки угля и
26. Управления кровлей
27. Понятие о методах изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности.
28. Натурные наблюдения за сдвижением земной поверхности
29. Методы изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности
30. Общие сведения о натурных наблюдениях за сдвижением земной поверхности
31. Составление проекта и закладка наблюдательных станций за сдвижением земной поверхности горных пород
32. Содержание проекта наблюдательной станции
33. Расчет профильных линий
34. Закладка наблюдательных станций
35. Проведение инструментальных наблюдений.
36. Привязка профильных линий к пунктам маркшейдерско-геодезической сети
37. Проведение инструментальных наблюдений за сдвижением земной поверхности
38. Определение основных параметров процесса сдвижения земной поверхности
39. Методы расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
40. Общие сведения о методах расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
41. Исходные параметры для расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
42. Расчет сдвижений и деформаций земной поверхности в главных сечениях мульды по методу типовых кривых
43. Расчет вероятных величин сдвижений и деформаций земной поверхности
44. Точность расчетов сдвижений и деформаций земной поверхности
45. Условия безопасной подработки зданий и сооружений
46. Характер влияния деформаций земной поверхности на подрабатываемые сооружения и природные объекты
47. Построение зоны влияния горных работ на земную поверхность
48. Понятие о предельных и допустимых деформациях земной поверхности. Безопасная и предельная глубины разработки
49. Определение предельных и допустимых деформациях земной поверхности для подрабатываемых зданий и сооружений
50. Установление условий безопасной выемки угля под зданиями, сооружениями и природными объектами

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 лабораторной работы №1	Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра	[2,4,12,15], конспект	1-2 недели	текущий	3-я неделя	10

1	2	3	4	5	6	7
Выполнение лабораторной 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 лабораторной работы №3	Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования	[3,6,13]	7-8 недели	текущий	9-я неделя	10
Выполнение лабораторной работы №4	Обратные расчеты оползней	[7,10,11] конспект	10-11 недели	текущий	12-я неделя	10
Рубежный контроль №2	Проверка пройденного материала	[1-15], конспект лекций	1 контактны й час	рубежный	14-я неделя	5
Выполнение лабораторной работы №5	Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости	[7,10,11]	13-14 недели	текущий	15-я неделя	10
Курсовая работа	Разработка проекта наблюдательной станции за состоянием устойчивости прибортовых массивов карьеров	Вся рекоменд. литература	15 неделя	Итоговый	Перио д сессии	20
Экзамен	Контроль знаний по семестру	Вся рекоменд. литература	2 контактны х часа	Итоговый	Перио д сессии	20

Список основной литературы

1. Под общей редакцией Низаметдинова Ф.К. Управление устойчивостью техногенных горных сооружений Караганда, 2014–656 с.
2. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Шпаков П.С., Ожигина С.Б. Обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Казахстана, Караганда: Изд-во Казахстанско-Российский Университет, 2014г. – 307с.
3. Низаметдинов Ф.К. и др. Устойчивость карьерных откосов Караганда: КарГТУ, 2014 г. – 347с.
4. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Ожигина С.Б. Маркшейдерское обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Германия: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014.
5. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия М.: Академический проект, 2007–592 с.
6. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия М: Академия. – 2010г -384 с.
7. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. М.:Картоцентр,Новосибирск: Наука, 2005.-334 с.
8. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука,2006. -360 с.
9. Середович В.А., Комиссаров А.В., Комиссаров Д.В., Широкова Т.А. Наземное лазерное сканирование. Новосибирск: СГГА,2009.–181 с.
10. Буринский В.А., Зимич В.С., Иофис М.А., Киселевский Е.В. Маркшейдерская энциклопедия. М: Мир горной книги, Москва, 2006 г.-605с.
11. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М:Горное образование. – 2010г.

Список дополнительной литературы

12. 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
13. 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.

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
ГАЗАЛИЕВ А.М.

« ____ » _____ 2015г.

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

Дисциплина **GVVPGRM 5304 «Геотехнические вопросы ведения
открытых горных работ с мониторингом»**

Модуль **PG 06 «Прикладная геотехника»**

Специальность **6M070700 «Горное дело»**

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана:

Ожигин С.Г., д.т.н., доц.,
Ожигина С.Б., к.т.н., ст.преп.,
Ожигин Д.С., магистр, ассист.

Обсужден на заседании кафедры Маркшейдерского дела и геодезии

Протокол № _____ от «__» _____ 2015г.

Зав.кафедрой _____ Низаметдинов Ф.К. «__» _____ 2015г
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2015 г.

Председатель УМС ГФ _____ Такибаева А.Т. «__» _____ 2015 г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ожигин С.Г., д.т.н., доц.,
Ожигина С.Б., к.т.н., ст.преп.,
Ожигин Д.С., магистр, ассист.

Кафедра «Маркшейдерского дела и геодезии» находится в втором корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 414, контактный телефон 56-26-27, доб. 2027, e-mail: kstu@mail.ru.

Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий				Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля	
		количество контактных часов			количество часов СРМП				
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	4 ECTS8	60		60		120	120	240	Экзамен, КР

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Геотехнические вопросы ведения открытых горных работ с мониторингом» является компонентом по выбору цикла профилирующих дисциплин специальности «Горное 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

Целью изучения данной дисциплины является овладение магистрантами современными теоретическими и практическими навыками в области маркшейдерских наблюдений за движением горных массивов. Главной задачей мониторинга является надежное обеспечение устойчивости уступов и бортов карьеров при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Задачи изучения дисциплины: 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 ведению 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	2
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.

1	2
3. Физика горных пород	Напряженно-деформированное состояние пород и горного массива. Методы определения физико-механических и упругих свойств горных пород.
4. Сдвигание горных пород	Решение вопросов сдвига горных пород и земной поверхности в условиях развития горнодобывающей промышленности
5. Автоматизация и метрологическое обеспечение маркшейдерских работ	Современное высокопроизводительное оборудование, автоматизированные технологии геодезических измерений, программное обеспечение для обработки геодезических данных

1.7 Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геотехнические вопросы ведения открытых горных работ с мониторингом» могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Научные основы геолого-маркшейдерского обеспечения мониторинга состояния устойчивости карьерных откосов	6				6
Тема 2. Создание системы геомеханического мониторинга прибортовых массивов на карьерах	6				8
Тема 3. Совершенствование методов маркшейдерских наблюдений за устойчивостью прибортовых массивов на карьерах	6				8
Тема 4. Методика прогноза устойчивости откосов на основе электронной тахеометрии	8				8
Тема 5. Использование GPS-систем в практике маркшейдерских наблюдений. Технология выполнения GPS-наблюдений	8				8
Тема 6. Исследование структурно-тектонических особенностей прибортовых массивов карьеров	8				8
Тема 7. Изучение прочностных характеристик горных пород и обоснование расчетных показателей прочностных характеристик пород с учетом их статистико-вероятностного характера	6				8
Тема 8. Математическое моделирование прибортовых массивов и разработка способа расчета устойчивости карьерных откосов	6				8
Тема 9. Разработка мероприятий по обеспечению устойчивости прибортовых массивов карьеров	6				8
Лабораторная работа №1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра			12		10
Лабораторная работа №2. Определение смещения реперов с использованием GPS систем			12		10
Лабораторная работа №3. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования			12		10
Лабораторная работа №4. Обратные расчеты оползней			12		10
Лабораторная работа №5. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости			12		10
ИТОГО:	60		60		120

Перечень лабораторных работ

1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра
 2. Определение смещения реперов с использованием GPS систем
 3. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования
 4. Обратные расчеты оползней
 5. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости
- Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Тематика курсовой работы

Разработка проекта наблюдательной станции за состоянием устойчивости прибортовых массивов карьеров

Темы контрольных заданий для СРМ

1. Понятие о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности.
2. Формы и характер развития процесса сдвижения горных пород
3. Общие сведения о процессе сдвижения горных пород и его последствиях
4. Формы и характер сдвижения горных пород
5. Общая схема развития процесса сдвижения толщи горных пород
6. Разделение подработанной толщи по степени нарушенности горных пород
7. Перераспределение напряжений в подработанном массиве горных пород
8. Мульда сдвижения и ее параметры
9. Понятие о мульде сдвижения и ее основных параметрах
10. Граничные углы
11. Углы сдвижения и разрывов
12. Углы полных сдвижений и угол максимального оседания
13. Сдвижения и деформации земной поверхности и характер их распределения в мульде сдвижения, продолжительность и скорость процесса сдвижения земной поверхности
14. Смещения (сдвижения) точек и деформации земной поверхности
15. Характер распределения сдвижений и деформаций земной поверхности в мульде
16. Продолжительность и скорость процесса сдвижения земной поверхности
17. Факторы влияющие на характер процесса сдвижения горных пород и земной поверхности горных пород
18. Вынимаемая мощность и глубина залегания пласта. Угол падения пласта
19. Состав и физико-механические свойства пород надугольной толщи.
20. Мощность рыхлых отложений (наносов)
21. Степень тектонической нарушенности горных пород.
22. Гидрогеологические условия месторождения и рельеф
23. Нарушенность толщи пород горными работами.
24. Размеры выработанного пространства и полнота выемки угля
25. Скорость продвижения очистной выработки. Способ выемки угля и
26. Управления кровлей
27. Понятие о методах изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности.
28. Натурные наблюдения за сдвижением земной поверхности
29. Методы изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности
30. Общие сведения о натурных наблюдениях за сдвижением земной поверхности
31. Составление проекта и закладка наблюдательных станций за сдвижением земной поверхности горных пород
32. Содержание проекта наблюдательной станции
33. Расчет профильных линий
34. Закладка наблюдательных станций
35. Проведение инструментальных наблюдений.
36. Привязка профильных линий к пунктам маркшейдерско-геодезической сети
37. Проведение инструментальных наблюдений за сдвижением земной поверхности
38. Определение основных параметров процесса сдвижения земной поверхности
39. Методы расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
40. Общие сведения о методах расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
41. Исходные параметры для расчета сдвижений и деформаций земной поверхности
42. Расчет сдвижений и деформаций земной поверхности в главных сечениях мульды по методу типовых кривых
43. Расчет вероятных величин сдвижений и деформаций земной поверхности
44. Точность расчетов сдвижений и деформаций земной поверхности
45. Условия безопасной подработки зданий и сооружений

46. Характер влияния деформаций земной поверхности на подрабатываемые сооружения и природные объекты
47. Построение зоны влияния горных работ на земную поверхность
48. Понятие о предельных и допустимых деформациях земной поверхности. Безопасная и предельная глубины разработки
49. Определение предельных и допустимых деформациях земной поверхности для подрабатываемых зданий и сооружений
50. Установление условий безопасной выемки угля под зданиями, сооружениями и природными объектами

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%.

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геотехнические вопросы ведения открытых горных работ с мониторингом» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

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 лабораторной работы №1	Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра	[2,4,12,15], конспект	1-2 недели	текущий	3-я неделя	10
Выполнение лабораторной 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 лабораторной работы №3	Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования	[3,6,13]	7-8 недели	текущий	9 -я неделя	10
Выполнение лабораторной работы №4	Обратные расчеты оползней	[7,10,11] конспект	10-11 недели	текущий	12-я неделя	10

1	2	3	4	5	6	7
Рубежный контроль №2	Проверка пройденного материала	[1-15], конспект лекций	1 контактный час	рубежный	14-я неделя	5
Выполнение лабораторной работы №5	Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости	[7,10,11]	13-14 недели	текущий	15-я неделя	10
Курсовая работа	Разработка проекта наблюдательной станции за состоянием устойчивости прибортовых массивов карьеров	Вся рекоменд. литература	15 неделя	Итоговый	Период сессии	20
Экзамен	Контроль знаний по семестру	Вся рекоменд. литература	2 контактных часа	Итоговый	Период сессии	20

Список основной литературы

1. Под общей редакцией Низаметдинова Ф.К. Управление устойчивостью техногенных горных сооружений Караганда, 2014–656 с.
2. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Шпаков П.С., Ожигина С.Б. Обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Казахстана, Караганда: Изд-во Казахстанско-Российский Университет, 2014г. – 307с.
3. Низаметдинов Ф.К. и др. Устойчивость карьерных откосов Караганда: КарГТУ, 2014 г. – 347с.
4. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Ожигина С.Б. Маркшейдерское обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Германия: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014.
5. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия М.: Академический проект, 2007–592 с.
6. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия М: Академия. – 2010г -384 с.
7. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. М.:Картоцентр,Новосибирск: Наука, 2005.-334 с.
8. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука,2006. -360 с.
9. Середович В.А., Комиссаров А.В., Комиссаров Д.В., Широкова Т.А. Наземное лазерное сканирование. Новосибирск: СГГА,2009.–181 с.
10. Буринский В.А., Зимич В.С., Иофис М.А., Киселевский Е.В. Маркшейдерская энциклопедия. М: Мир горной книги, Москва, 2006 г.-605с.
11. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М:Горное образование. – 2010г.

Список дополнительной литературы

12. 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
13. 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.

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
ГАЗАЛИЕВ А.М.

« ____ » _____ 2015г.

СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Модуль РГ 06 «Прикладная геотехника»

Специальность 6М070700 «Горное дело»

Форма обучения: Очная

Горный факультет

Кафедра «Маркшейдерского дела и геодезии»

Предисловие

Спецификация учебного модуля разработана:

Ожигин С.Г., д.т.н., доц.,
Ожигина С.Б., к.т.н., ст.преп.,
Ожигин Д.С., магистр, ассист.

Обсужден на заседании кафедры Маркшейдерского дела и геодезии

Протокол № _____ от «__» _____ 2015г.

Зав.кафедрой _____ Низаметдинов Ф.К. «__» _____ 2015г
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 2015 г.

Председатель УМС ГФ _____ Такибаева А.Т. «__» _____ 2015 г.
(подпись)

Формуляр описания модуля

Название модуля и шифр	Модуль PG 06 «Прикладная геотехника»
Ответственный за модуль	Ожигин С.Г., Ожигина С.Б.
Тип модуля	Профилирующие, компонент по выбору
Уровень модуля	МА
Количество часов в неделю	8
Количество кредитов	4 (8 кредитов ECTS)
Форма обучения	очная
Семестр	2
Количество обучающихся	5-10
Пререквизиты модуля	1. Геодезия 2. Маркшейдерское дело 3. Физика горных пород 5. Сдвигание горных пород 4. Автоматизация и метрологическое обеспечение маркшейдерских работ
Содержание модуля	<p>УМКДП (GVVPRM 5304 «Геотехнические вопросы ведения открытых горных работ с мониторингом»):</p> <p>Лекции (60 часов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Научные основы геолого-маркшейдерского обеспечения мониторинга состояния устойчивости карьерных откосов (6 часов); 2 Создание системы геомеханического мониторинга прибортовых массивов на карьерах (6 часов); 3 Совершенствование методов маркшейдерских наблюдений за устойчивостью прибортовых массивов на карьерах (6 часов); 4 Методика прогноза устойчивости откосов на основе электронной тахеометрии (8 часов); 5 Использование GPS-систем в практике маркшейдерских наблюдений. Технология выполнения GPS-наблюдений (8 часов); 6 Исследование структурно-тектонических особенностей прибортовых массивов карьеров (8 часов); 7 Изучение прочностных характеристик горных пород и обоснование расчетных показателей прочностных характеристик пород с учетом их статистико-вероятностного характера (6 часов); 8 Математическое моделирование прибортовых массивов и разработка способа расчета устойчивости карьерных откосов (6 часов); 9 Разработка мероприятий по обеспечению устойчивости прибортовых массивов карьеров (6 часов). <p>Лабораторные работы (60 часов):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные наблюдения состояния устойчивости прибортового массива с использованием электронного тахеометра (12 часов); 2. Определение смещения реперов с использованием GPS систем (12 часов); 3. Определение структуры горного массива с использованием лазерного сканирования (12 часов); 4. Обратные расчеты оползней (12 часов); 5. Создание цифровых моделей прибортовых массивов и расчеты устойчивости (12 часов).
Результаты обучения	<p>иметь представление о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о новых технологиях производства маркшейдерско-геодезических работ, в частности, способах определения элементов сдвига массивов горных пород; - об основных положениях горной геомеханики и процессе сдвига горных пород и земной поверхности под влиянием горных выработок. <p>знать основы разработки рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьера и отвалов с целью повышения эффективности и безопасности ведения горных работ.</p>

	<p>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.</p> <p>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.</p>
Форма итогового контроля	Экзамен, КР
Условия для получения кредитов	Посещение лекции; Выполнение лабораторных работ; Сдача двух рубежных контролей; Выполнение заданий по темам СРМ; Сдача тестового опроса; Выполнение и сдача курсовой работы; Сдача экзамена.
Продолжительность модуля	1 учебный год
Литература	<p>Список основной литературы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Под общей редакцией Низаметдинова Ф.К. Управление устойчивостью техногенных горных сооружений Караганда, 2014–656 с. 2. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Шпаков П.С., Ожигина С.Б. Обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Казахстана, Караганда: Изд-во Казахстанско-Российский Университет, 2014г. – 307с. 3. Низаметдинов Ф.К. и др. Устойчивость карьерных откосов. Караганда: КарГТУ, 2014 г. – 347с. 4. Ожигин С.Г., Низаметдинов Ф.К., Ожигина С.Б. Маркшейдерское обеспечение устойчивости прибортовых массивов карьеров Германия: Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. 5. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия М.: Академический проект, 2007–592 с. 6. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия М: Академия. –2010г -384 с. 7. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. М.:Картоцентр,Новосибирск: Наука, 2005. -334 с. 8. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 2. М.: Картоцентр, Новосибирск: Наука,2006. -360 с. 9. Середович В.А., Комиссаров А.В., Комиссаров Д.В., Широкова Т.А. Наземное лазерное сканирование. Новосибирск: СГГА,2009.– 181 с. 10. Буринский В.А., Зимич В.С., Иофис М.А., Киселевский Е.В. Маркшейдерская энциклопедия. М: Мир горной книги, Москва, 2006 г.-605с. 11. Орлов Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М:Горное образование. – 2010г. <p>Список дополнительной литературы</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. 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 13. 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.
Дата обновления	ежегодно