

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 9 " 12 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.03 Сдвигание горных пород и земной поверхности

Направления (специальности) подготовки

21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)

Специализация №4 «Маркшейдерское дело»

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения

очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины - Сдвигение горных пород и земной поверхности -

приобретение студентами основ знаний по сдвигению горных пород и земной поверхности под влиянием горных выработок; основным формам сдвигения подработанной толщи; напряженно-деформированное состоянию массива горных пород до и после подработки; образованию мульды сдвигения и ее основным параметрам, углам сдвигения; полной и неполной подработке; характеру распределения сдвижений и деформаций земной поверхности в главных сечениях мульды; продолжительности и скорости процесса сдвигения; факторам влияющим на характер процесса сдвижений; методам изучения процессов сдвигения; расчету ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности; правилам охраны сооружений; видам сдвижений и деформаций уступов и бортов карьеров и отвалов; методам расчета устойчивости уступов и бортов; наблюдению за оползнями и устойчивостью уступов и бортов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина согласно учебному плану относится к профессиональному циклу дисциплин (вариативная часть) ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.10.2016г. № 1298 и читается в девятом и десятом семестрах пятого курса.

Дисциплина базируется на предшествующем изучении таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия», «Геодезия», «Маркшейдерия».

Дисциплина «Сдвигение горных пород и земной поверхности» является базой для курса «Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализация №4 «Маркшейдерское дело»

ОПК-9 : владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

ПК-7 : умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

ПСК-4-1 : готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр,

горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями;

ПСК-4-2 : готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– принципы выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, принципы маркшейдерского обеспечения безопасности работ (**ПК-7**);

Уметь:

– разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов (**ПСК-4-2**);

– выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съемки (**ПСК-4-1**),

Владеть:

– обоснованием и применением методов расчета и оценки устойчивости горных выработок (**ПСК-4-2**).

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), консультации.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **88 часов – очная форма обучения, 20 часов – заочная форма обучения.**

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета. Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 час на одного обучающегося, 0.15 час для индивидуальной сдачи зачета на одного учащегося.

Содержание разделов дисциплины отражены в таблице 1 и таблице 2.

Форма промежуточного контроля: 9 семестр – зачет, 10 семестр - экзамен.

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работ	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	9-й семестр	16	32	-	60	108/3
1	Первый модуль: Общие сведения о процессе сдвига горных пород и земной поверхности	4	8	-	16	
	Тема 1.1: Основные задачи, возникающие при сдвигении горных пород и земной поверхности.	1	-	-	4	
	Тема 1.2: Напряженное состояние горных пород до подработки горными работами	1	4	-	6	
	Тема 1.3: Напряженно-деформационное состояние массива горных пород после подработки горными работами	2	4	-	6	
2	Второй модуль: Основные понятия, термины и параметры процесса сдвига	6	8	-	20	
	Тема 2.1: Основные параметры процесса сдвига горных пород.	1	-	-	2	
	Тема 2.2: Мульда сдвига при выемке горизонтальных, наклонных и крутых пластов. Углы сдвижений при полной и неполной подработке.	1	4	-	6	
	Тема 2.3: Деформации мульды сдвига.	2	4	-	6	
	Тема 2.4: Продолжительность процесса сдвига	1	-	-	2	
	Тема 2.5: Факторы влияющие на процесс сдвига горных пород	1	-	-	4	
3	Третий модуль: Методы изучения процесса сдвига горных пород	6	16	-	34	
	Тема 3.1: Способы изучения процесса сдвига горных пород и земной поверхности.	2	-	-	4	
	Тема 3.2: Инструментальные маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности	2	4	-	10	
	Тема 3.3: Составление проекта наблюдательной станции при пологом залегании пластов (до 45°) и при крутом залегании пластов (более 45°)	2	-	-	4	
	Тема 3.4: Закрепление профильных линий наблюдательной станции. Основные требования к конструкции реперов	1	2	-	4	
	Тема 3.5: Производство наблюдений на станциях. Камеральная обработка результатов наблюдений	2	4	-	8	
	Тема 3.6: Проект комплексной наблюдательной	1	2	-	4	

	станции. Глубинные реперы наблюдательной станции					
	10-й семестр	28	28	-	16	108/3
4	Четвертый модуль: Методы расчета сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности	12	8	-	6	
	Тема 4.1: Общий принцип расчета ожидаемых элементов сдвижения земной поверхности.	2	-	-	1	
	Тема 4.2: Расчет ожидаемых величин максимального оседания. Расчет ожидаемых величин сдвижений и деформаций в точках мульды сдвижения	4	2	-	1	
	Тема 4.3: Построение графиков типовых кривых ожидаемых элементов сдвижений и деформаций	2	2	-	1	
	Тема 4.4: Расчет ожидаемых максимальных значений сдвижений и деформаций в главных сечениях мульды сдвижения.	2	2	-	2	
	Тема 4.5: Расчет вероятных величин сдвижений и деформаций. Оценка точности способов расчета элементов сдвижения.	2	2	-	1	
5	Пятый модуль: Сдвижение горных пород и земной поверхности при разработке рудных месторождений	4	4	-	4	
	Тема 5.1: Особенности процесса сдвижения на рудных месторождениях.	1	-	-	1	
	Тема 5.2: Условия устойчивого состояния и обрушения горных пород и земной поверхности.	1	-	-	1	
	Тема 5.3: Углы сдвижения и разрывов. Определение углов разрывов по результатам изучения трещиноватости.	1	2	-	1	
	Тема 5.4: Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудных месторождениях	1	2	-	1	
6	Шестой модуль: Сдвижение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.	12	12	-	6	
	Тема 6.1: Виды сдвижений и деформаций уступов и бортов карьеров. Типы оползней бортов карьеров и отвалов.	2	2	-	1	
	Тема 6.2: Методы расчета деформаций бортов уступов и отвалов.	2	2	-	1	
	Тема 6.3: Маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов карьеров	4	2	-	2	
	Тема 6.4: Камеральная обработка результатов измерений наблюдательных станций на карьерах. Виды упрощенных наблюдений за деформациями бортов карьеров и отвалов	2	2	-	1	
	Тема 6.5: Методы расчета устойчивости уступов и бортов карьеров	2	4	-	1	
	ИТОГО:	44	60	-	76	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	180			216/6	

Форма промежуточного контроля: 9 семестр – зачет, 10 семестр - экзамен.

Форма промежуточного контроля: 5 курс – экзамен.

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работ	
		Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	5 курс	10	10	-	192	216/4
1	Первый модуль: Общие сведения о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности	2	-	-	20	
	Тема 1.1: Основные задачи, возникающие при сдвижении горных пород и земной поверхности.	0,5	-	-	5	
	Тема 1.2: Напряженное состояние горных пород до подработки горными работами	0,5	-	-	5	
	Тема 1.3: Напряженно-деформационное состояние массива горных пород после подработки горными работами	1	-	-	10	
2	Второй модуль: Основные понятия, термины и параметры процесса сдвижения	2	-	-	30	
	Тема 2.1: Основные параметры процесса сдвижения горных пород.	0,5	-	-	6	
	Тема 2.2: Мульда сдвижения при выемке горизонтальных, наклонных и крутых пластов. Углы сдвижений при полной и неполной подработке.	0,5	-	-	6	
	Тема 2.3: Деформации мульды сдвижения.	0,5	-	-	6	
	Тема 2.4: Продолжительность процесса сдвижения	-	-	-	6	
	Тема 2.5: Факторы влияющие на процесс сдвижения горных пород	0,5	-	-	6	
3	Третий модуль: Методы изучения процесса сдвижения горных пород	1.5	3	-	46	
	Тема 3.1: Способы изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности.	-	-	-	4	
	Тема 3.2: Инструментальные маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности	0,5	-	-	10	
	Тема 3.3: Составление проекта наблюдательной станции при пологом залегании пластов (до 45°) и при крутом залегании пластов (более 45°)	0.5	1	-	6	
	Тема 3.4: Закрепление профильных линий наблюдательной станции. Основные требования к конструкции реперов	-	-	-	6	
	Тема 3.5: Производство наблюдений на станциях. Камеральная обработка результатов наблюдений	0,5	2	-	10	
	Тема 3.6: Проект комплексной наблюдательной станции. Глубинные реперы наблюдательной	-	-	-	12	

	станции				
4	Четвертый модуль: Методы расчета сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности	1.5	4	-	48
	Тема 4.1: Общий принцип расчета ожидаемых элементов сдвижения земной поверхности.	-	-	-	6
	Тема 4.2: Расчет ожидаемых величин максимального оседания. Расчет ожидаемых величин сдвижений и деформаций в точках мульды сдвижения	0,5	2	-	12
	Тема 4.3: Построение графиков типовых кривых ожидаемых элементов сдвижений и деформаций	0,5	2	-	12
	Тема 4.4: Расчет ожидаемых максимальных значений сдвижений и деформаций в главных сечениях мульды сдвижения.	0.5	-	-	10
	Тема 4.5: Расчет вероятных величин сдвижений и деформаций. Оценка точности способов расчета элементов сдвижения.	-	-	-	8
5	Пятый модуль: Сдвижение горных пород и земной поверхности при разработке рудных месторождений	1	-	-	16
	Тема 5.1: Особенности процесса сдвижения на рудных месторождениях.	-	-	-	4
	Тема 5.2: Условия устойчивого состояния и обрушения горных пород и земной поверхности.	-	-	-	4
	Тема 5.3: Углы сдвижения и разрывов. Определение углов разрывов по результатам изучения трещиноватости.	0,5	-	-	4
	Тема 5.4: Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудных месторождениях	0,5	-	-	4
6	Шестой модуль: Сдвижение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.	2	3	-	32
	Тема 6.1: Виды сдвижений и деформаций уступов и бортов карьеров. Типы оползней бортов карьеров и отвалов.	0,5	-	-	6
	Тема 6.2: Методы расчета деформаций бортов уступов и отвалов.	-	-	-	6
	Тема 6.3: Маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов карьеров	0,5	-	-	6
	Тема 6.4: Камеральная обработка результатов измерений наблюдательных станций на карьерах. Виды упрощенных наблюдений за деформациями бортов карьеров и отвалов	0,5	1	-	8
	Тема 6.5: Методы расчета устойчивости уступов и бортов карьеров	0,5	2	-	6
	ИТОГО:	10	10	-	190
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа+контроль		210		216/6

Перечень практических работ по модулям.

Первый модуль: Общие сведения о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности

Практическая работа № 1 «Проверка вертикальности шахтных копров»

Третий модуль: Методы изучения процесса сдвижения горных пород

Практическая работа № 2 «Расчет параметров сдвижений и деформаций земной поверхности по данным наблюдательной станции»

Четвертый модуль: Методы расчета сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности

Практическая работа № 3 «Расчет величин сдвижений и деформаций в точках мульды сдвижения от очистных выработок в одном пласте»

Практическая работа № 4 «Расчет вероятных элементов сдвижения и деформаций земной поверхности при подработке выработками в трех пластах»

Шестой модуль: Сдвижение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

Практическая работа № 5. «Обработка наблюдений, выполненных на наблюдательной станции на карьере»

Практическая работа № 6. «Расчет устойчивости бортов карьеров методом алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения»

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На практических занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме защиты практической работы по пройденной теме.

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 76 часов – для очной формы, 190 час - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной и графической части практических работ.
- Подготовку к защите выполненных работ
- Выполнение курсовой работы

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	20	80	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение расчетной и графической части практических работ	40	70	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к практическим работам
3	Подготовка к защите выполненных работ	16	40	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам, список основной и дополнительной литературы

	Итого	76	190	
--	-------	----	-----	--

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль - Общие сведения о процессе сдвижения горных пород и земной поверхности.

1. Что понимается под сдвижением горных пород?
2. Что такое подработка?
3. Что такое водопродвижающие трещины?
4. Какие напряжения, действующие в массиве, называются главными?
5. Что такое нормальные и касательные напряжения?
6. Что такое паспорт прочности горных пород?
7. Перечислите факторы влияющие на процесс сдвижения горных пород.
8. Что вызывает зависание пород у границ очистной выработки?
9. Где возникает зона опорного давления?
10. Что понимается под зоной разгрузки

Второй модуль – Основные понятия, термины и параметры процесса сдвижения.

1. Перечислите основные параметры процесса сдвижения горных пород.
2. Что понимается под мульдой сдвижения?
3. Что определяют граничные углы?
4. Что понимается под углами сдвижения?
5. Что такое угол максимального оседания?
6. Что характеризуют углы полных сдвижений?
7. Что такое коэффициент подработанности?
8. Когда образуется плоское дно мульды сдвижения?
9. Что понимают под главными сечениями мульды сдвижения?
10. Что понимается под полной подработкой земной поверхности?
11. Что понимается под горизонтальными деформациями земной поверхности?
12. Что понимают под кривизной земной поверхности?
13. Что понимается под углами разрывов?
14. Что такое радиус кривизны земной поверхности?
15. По какому принципу мульда делится на полумульды?

Третий модуль - Методы изучения процесса сдвижения горных пород.

1. Назовите основные способы изучения процесса сдвижения горных пород.
2. Что понимается под наблюдательной станцией?
3. Сущность метода инструментальных наблюдений за сдвижением горных пород и земной поверхности.
4. Сущность метода лабораторных исследований процесса сдвижения.
5. Сущность метода аналитических исследований процесса сдвижения.
6. Назначение типовых наблюдательных станций.
7. Назначение специальных наблюдательных станций.
8. Назначение комплексных наблюдательных станций.
9. Что такое профильная линия?
10. По какому принципу закладываются профильные линии?
11. Как определяется длина профильной линии?
12. Как закрепляется профильная линия?
13. Назовите основные типы глубинных реперов.
14. Как закладываются глубинные реперы с механическими связями?

15. Как закладываются радиоактивные глубинные реперы?
16. Как закладываются реперы на основе магнитогерконовых датчиков?
17. На какие стадии делится период процесса сдвижения горных пород?
18. Что понимается под начальной стадией процесса сдвижения?
19. Что понимается под активной стадией процесса сдвижения?
20. Когда прекращаются наблюдения на наблюдательной станции?

Четвертый модуль - Методы расчета сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности.

1. Назовите виды прогнозируемых сдвижений и деформаций.
2. Назовите методы расчета сдвижений и деформаций земной поверхности.
3. По каким направлениям строятся геологические разрезы по главным сечениям мульды сдвижения.
4. На какой основе определяются исходные параметры процесса сдвижения.
5. Как рассчитывается величина максимального оседания?
6. Какие параметры используются при определении длины полумульды?
7. На сколько частей делятся полумульды по падению, восстанию и простиранию пласта.
8. Как рассчитывается величина наклонов?
9. Как рассчитывается величина кривизны?
10. Как рассчитывается величина радиуса кривизны?
11. Как рассчитывается величина горизонтальных деформаций?
12. Что такое эффективная мощность пласта?
13. Что такое коэффициент подработанности?
14. Принцип построения единичных кривых сдвижений и деформаций.
15. При каких условиях рассчитываются величины ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности.
16. При каких условиях рассчитываются величины вероятных сдвижений и деформаций земной поверхности.

Пятый модуль - Сдвижение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений.

1. На какие типы подразделяются рудные месторождения по особенностям процесса сдвижения?
2. Какие месторождения относятся к 1 типу?
3. Какие месторождения относятся ко 2 типу?
4. Какие месторождения относятся к 3 типу?
5. Каковы наиболее вероятные направления сдвижения пород на месторождениях всех типов?
6. Какова основная форма сдвижения земной поверхности на месторождениях 1 типа?
7. Какова основная форма сдвижения земной поверхности на месторождениях 2 типа?
8. При каких условиях на рудных месторождениях образуются минимальные углы сдвижения?
9. При каком условии сохраняется устойчивое состояние земной поверхности?
10. Как оконтуривается зона обрушения в массиве?
11. Как оконтуривается зона трещин в массиве?
12. Как определяются углы сдвижения и разрывов на рудных месторождениях?
13. Какие системы трещин влияют на величину углов разрыва?
14. Чему должно уделяться особое внимание при производстве наблюдений на рудных месторождениях?
15. Как производятся наблюдения на месторождениях 2 типа?
16. Как выбирают число профильных линий на месторождениях сложной структуры?

Шестой модуль - Сдвигение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

1. Что такое точка предельного равновесия?
2. Что такое потенциальная поверхность скольжения?
3. Что такое призма возможного обрушения?
4. Условие устойчивости призмы возможного обрушения.
5. Что такое осыпь?
6. Что такое обрушение?
7. Что такое оползень?
8. Назовите виды оползней.
9. Назовите методы определения размеров деформаций пород.
10. Принцип заложения маркшейдерских наблюдательных станций.
11. Что такое вектор полных смещений?
12. Что такое относительный сдвиг участка поверхности?
13. Что понимается под вертикальной трещиной отрыва?
14. Что понимается под устойчивостью борта карьера?
15. Назовите основные методы расчета устойчивости откосов.
16. Сущность метода по круглоцилиндрической поверхности скольжения.
17. Сущность метода алгебраического сложения сил.
18. Сущность метода многоугольника сил.
19. Как вычисляется глубина трещины отрыва?
20. Как вычисляется ширина призмы возможного обрушения?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Орлов, Г.В. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки : учебное пособие / Г.В. Орлов. – Москва : Горная книга, 2010. – 199 с. – (ГОРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228998> (дата обращения: 16.01.2020). – ISBN 978-5-98672-241-2. – Текст : электронный.
2. Казикаев, Д.М. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд : учебное пособие / Д.М. Казикаев, Г.В. Савич. – 2-е изд. – Москва : Горная книга, 2013. – 224 с. – (Горное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228933>(дата обращения: 16.01.2020). – ISBN 978-5-98672-342-6. – Текст : электронный.
3. Казикаев, Д.М. Геомеханика подземной разработки руд : учебник / Д.М. Казикаев. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2009. – 543 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229027> (дата обращения: 16.01.2020). – ISBN 978-5-7418-0543-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Букринский В.А. Геометрия недр: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Маркшейдерское дело" : допущ. М-вом образования РФ /В.А. Букринский/.-: Изд-во МГГУ М.. 2002. -550: ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 19
1. Попов, В.Н. Устойчивость отвалов скальных пород : учебное пособие / В.Н. Попов, С.В. Попов, Б.В. Несмеянов. – Москва : Горная книга, 2010. – 123 с. – Режим доступа: по

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)
подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229082> (дата обращения:
16.01.2020). – ISBN 978-5-7418-0665-4. – Текст : электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – лекционная аудитория и аудитория для практических занятий.

9. Рейтинг-план дисциплины**C1.B.03 Сдвигение горных пород и земной поверхности**

Политехнический институт

Курс 5, группа **МАР- 61** семестр 9 2020/2021_ учебного годаПреподаватель (и): **Кузьменков Максим Андреевич**
(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Общие сведения о процессе сдвига горных пород и земной поверхности	Практическая работа «Проверка вертикальности шахтных копров»	10
	2	Основные понятия, термины и параметры процесса сдвига	Практическая работа «Расчет параметров сдвижений и деформаций земной поверхности по данным наблюдательной станции»	10
2	3	Методы изучения процесса сдвига горных пород		
3	4	Методы расчета сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности	Практическая работа «Расчет величин сдвижений и деформаций в точках мульды сдвига от очистных выработок в одном пласте»	10
Итоговый контроль за семестр				30

Рейтинг-план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг-план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

9. Рейтинг-план дисциплины**C1.B.03 Сдвигение горных пород и земной поверхности**

Политехнический институт

Курс 5, группа **МАР-** семестр 10 20__ /20__ учебного годаПреподаватель (и): **Волин Александр Михайлович**
(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	5	Сдвигение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений	Практическая работа «Расчет вероятных элементов сдвига и деформаций земной поверхности при подработке выработками в трех пластах»	10
2	6	Сдвигение горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	Практическая работа «Обработка наблюдений, выполненных на наблюдательной станции на карьере»	20
3			Практическая работа «Расчет устойчивости бортов карьеров методом алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения»	20
Итоговый контроль за семестр				50

10. **Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки.**
(Приложение 2)

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Математика	Дифференцирование. Интегрирование.
Физика	Статика.
Начертательная геометрия	Поверхность. Кривые линии. Проекция с числовыми отметками.
Геодезия	Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование.
Маркшейдерия	Маркшейдерские работы на земной поверхности

Ведущие лекторы:

Математика

А.А. Волков

Физика

А.А. Волков

Начертательная геометрия

А.А. Волков - А.А. Волков

Геодезия

А.А. Волков

Маркшейдерия

А.А. Волков

11. Приложения.

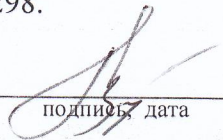
Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 2 Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки.

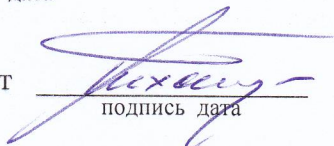
Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.04 Горное дело, специализация №4 «Маркшейдерское дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 17.10.2016г. № 1298.

Автор: Волин А.М., доцент кафедры горного дела


_____ подпись дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н., доцент


_____ подпись дата

Лист изменений и дополнений на 20__/20__ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины
С1.В.03 Движение горных пород и земной поверхности
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)
21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)
(Шифр и название направления подготовки (специальности))

Профиль подготовки (специализация)

Специализация №4 «Маркшейдерское дело»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата
Ст. преподаватель _____

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой горного дела: Ф.И.О., степень, звание, подпись дата
