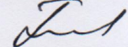


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

" 16 " февраль 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.29.2 Маркшейдерия

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 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на
заседании кафедры

Протокол №6 от 01 февраля 2018 года.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины - *Маркшейдерия* - приобретение студентами основ знаний и навыков работы с геодезическими приборами, маркшейдерскими планами, выполнения маркшейдерских съемок, нивелирных работ и обработки результатов измерений, создания инженерных проектов, перспективного и текущего планирования горных работ, оперативного подсчета запасов полезного ископаемого, безопасного проведения горных выработок, определения объемов выполненных горных работ, охраны подрабатываемых объектов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Маркшейдерия» согласно учебному плану относится к дисциплинам специализации (базовая часть) ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016г. № 1298 и читается в восьмом семестре четвертого курса и девятом семестре пятого курса.

Дисциплина базируется на предшествующем изучении таких дисциплин, как «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия», «Геодезия», «Высшая геодезия», «Основы горного дела».

Дисциплина «Маркшейдерия» является базой для курсов «Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений», «Сдвижение горных пород», «Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей ФГОС ВО:

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

ПК-20: способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;

ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строи-

Ф СВГУ Рабочая программа направления (специальности)
тельстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности гор-
ных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и
финансовых рисков в рыночных условиях;

ПСК-4-1: готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, опре-
делять 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 маркшей-
дерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на
всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопас-
ности;

ПСК-4-3: способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ;

ПСК-4-6: способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обес-
печения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы маркшейдерских съемок (**ПК-7, ПСК-4-1**);
- принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на по-
верхности и в подземных горных выработках (**ПСК-4-3**);
- горизонтальные и вертикальные соединительные съемки (**ПК-7, ПСК-4-1, ПСК-4-2**);
- методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной
плоскости (**ПСК-4-2**);
- методы маркшейдерских съемок горных выработок (**ПСК-4-1**);
- методы определения объемов выполненных горных работ (**ПСК-4-2**);
- методы проведения горных выработок встречными забоями (**ПСК-4-1, ПСК-4-2, ПСК-4-3**);
- предрасчет погрешностей смыкания встречных забоев горных выработок (**ПСК-4-2, ПСК-4-6**).

Уметь:

- вычислять координаты объектов по результатам измерений (**ПК-7**);
- строить маркшейдерские планы (**ПСК-4-1, ПК-22**);
- составлять проекты ответственных маркшейдерских работ (**ПК-20, ПСК-4-3**);
- выполнять исполнительную съемку (**ПСК-4-1**);
- определять объемы выполненных горных работ (**ПСК-4-1, ПК-20**);

Владеть:

приемами производства маркшейдерско-геодезических работ; особенностями применения специальных технологий выполнения натурных определений пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр (**ПК-7, ПСК-4-1**)

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

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

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **150 часов – очная форма обучения, 20 часов – заочная форма обучения.**

Содержание разделов дисциплины отражены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 Очная форма обучения

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачета (час/зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	8-й семестр	51	51	-	42	180/5
1	Первый модуль: Маркшейдерские работы на земной поверхности.	9	16	-	10	
	Тема 1.1: Основные задачи маркшейдерской службы.	2	-	-	5	
	Тема 1.2: Создание и развитие опорного и съемочного обоснования при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых.	7	16	-	5	
2	Второй модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при открытом способе отработки месторождений.	9	10	-	10	
	Тема 2.1: Съёмка подробностей карьера.	2	-	-	2	
	Тема 2.2: Маркшейдерское обеспечение буровзрывных и рекультивационных работ.	2	4	-	3	
	Тема 2.3: Маркшейдерский учет объемов	9	4	-	2	

	вскрыши и добычи.					
	Тема 2.4: Планирование горных работ, составление горной графической документации.	2	2	-	3	
3	Третий модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при дражном способе отработки месторождений.	9	9	-	10	
	Тема 3.1: Общие сведения. Маркшейдерское обеспечение горноподготовительных работ. Маркшейдерское обеспечение строительно-монтажных работ.	3	3	-	3	
	Тема 3.2: Съёмка дражного карьера. Измерение глубины черпания дражного карьера. Определение объема горной массы, переработанного драгой. Звуколокационный способ съёмки.	4	4	-	3	
	Тема 3.3: Маркшейдерские работы при зимнем отстое драги. Маркшейдерская документация дражного карьера.	2	2	-	4	
3	Четвертый модуль: Горизонтальные и вертикальные ориентирно-соединительные съёмки.	24	16	-	12	
	Тема 4.1: Горизонтальные соединительные съёмки. Ориентирование через штольню и наклонный ствол.	4	-	-	2	
	Тема 4.2: Ориентирование через один вертикальный ствол.	6	8	-	3	
	Тема 4.3: Ориентирование через два вертикальных ствола.	4	8	-	3	
	Тема 4.4: Магнитное и гироскопическое ориентирование.	6	-	-	2	
	Тема 4.5: Вертикальные соединительные съёмки.	4	-	-	2	
	9-й семестр	32	16	-	60	144/4
4	Пятый модуль: Подземные горизонтальные и вертикальные съёмки горных выработок.	10	-	-	12	
	Тема 5.1: Подземные горизонтальные съёмки горных выработок.	6	-	-	6	
	Тема 5.2: Подземные вертикальные съёмки горных выработок.	4	-	-	6	
5	Шестой модуль: Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ.	10	8	-	18	
	Тема 6.1: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.	2	-	-	6	
	Тема 6.2: Маркшейдерские замеры.	4	-	-	6	
	Тема 6.3: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями	4	8	-	6	
6	Седьмой модуль: Анализ погрешности маркшейдерских съёмок.	12	8	-	30	
	Тема 7.1: Погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов и линий.	2	-	-	5	
	Тема 7.2: Погрешности геометрического и тригонометрического нивелирования.	2	-	-	5	
	Тема 7.3: Определение средней квадратической погрешности конечной точки свободного теодолитного хода. Определение погрешности пункта свободного хода по заданному направлению.	2	-	-	5	
	Тема 7.4: Определение средней квадратической	2	-	-	6	

	погрешности дирекционного угла любой стороны свободного теодолитного хода.				
	Тема 7.5: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Пред-расчет ошибки смыкания забоев.	4	8	-	9
	ИТОГО:	83	67	-	102
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	324			252/9

Отчетность по семестрам: 8 семестр – экзамен, 9 семестр – экзамен, курсовая работа.

Таблица 2 Заочная форма обучения

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачета (час/ зачет.ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинар-ские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	5 курс	10	10	-	295	
1	Первый модуль: Маркшейдерские работы на земной поверхности	1	2		30	
	Тема 1.1: Основные задачи маркшейдерской службы.	0,5	-	-	15	
	Тема 1.2: Создание и развитие опорного и съемочного обоснования при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых.	0,5	2	-	15	
2	Второй модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при открытом способе отработки месторождений	2	2	-	50	
	Тема 2.1: Съёмка подробностей карьера.	0,5	-	-	10	
	Тема 2.2: Маркшейдерское обеспечение буровзрывных и рекультивационных работ.	0,5	-	-	10	
	Тема 2.3: Маркшейдерский учет объемов вскрыши и добычи.	0,5	-	-	15	
	Тема 2.4: Планирование горных работ, составление горной графической документации.	0,5	2	-	15	
3	Третий модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при дражном способе отработки месторождений	1,5	2		30	

	Тема 3.1: Общие сведения. Маркшейдерское обеспечение горно-подготовительных работ. Маркшейдерское обеспечение строительно-монтажных работ.	0,5	-		10
	Тема 3.2: Съёмка дражного карьера. Измерение глубины черпания дражного карьера. Определение объема горной массы, переработанного драгой. Звуколокационный способ съёмки.	0,5	2		10
	Тема 3.3: Маркшейдерские работы при зимнем отстое драги. Маркшейдерская документация дражного карьера.	0,5	-		10
4	Четвертый модуль: Горизонтальные и вертикальные ориентирно-соединительные съёмки	2	2	-	60
	Тема 4.1: Горизонтальные соединительные съёмки. Ориентирование через штольню и наклонный ствол.	0,5	-	-	10
	Тема 4.2: Ориентирование через один вертикальный ствол	0,5	1	-	20
	Тема 4.3: Ориентирование через два вертикальных ствола	0,5	1	-	10
	Тема 4.4: Магнитное и гироскопическое ориентирование.	-	-	-	10
	Тема 4.5: Вертикальные соединительные съёмки	0,5	-	-	10
5	Пятый модуль: Подземные горизонтальные и вертикальные съёмки горных выработок	1	-	-	30
	Тема 5.1: Подземные горизонтальные съёмки горных выработок.	0,5	-	-	15
	Тема 5.2: Подземные вертикальные съёмки горных выработок.	0,5	-	-	15
6	Шестой модуль: Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ	1	1	-	45
	Тема 6.1: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок.	0,5	-	-	10
	Тема 6.2: Маркшейдерские замеры.	0,5	-	-	10
	Тема 6.3: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями	-	1	-	25
7	Седьмой модуль: Анализ погрешности маркшейдерских съёмок	1,5	1	-	50
	Тема 7.1: Погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов и линий.	0,5	-	-	10
	Тема 7.2: Погрешности геометрического и тригонометрического нивелирования.	0,5	-	-	10
	Тема 7.3: Определение средней квадратической погрешности конечной точки свободного теодолитного хода. Определение погрешности пункта свободного хода по заданному направлению.	-	-	-	10
	Тема 7.4: Определение средней квад-	-	-	-	10

	ратической погрешности дирекционного угла любой стороны свободного теодолитного хода.					
	Тема 7.5: Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями. Предрасчет ошибки смыкания забоев	0,5	1	-	10	
	ИТОГО:	10	10	-	295	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа+контроль	315				324/9

Формы промежуточного контроля по годам: на 5-м курсе – экзамен, курсовая работа.

Перечень лабораторных работ по модулям.

Первый модуль: Маркшейдерские работы на земной поверхности

Практическая работа №1 «Составление план-задания на буровзрывные работы»

Практическая работа № 2 «Определение объемов добычи руды и вскрышных пород. Предрасчет потерь полезного ископаемого и разубоживания руды на карьерах»

Второй модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при открытом способе отработки месторождений

Практическая работа № 3 «Маркшейдерские работы при планировании открытых горных работ на карьерах»

Практическая работа № 4 «Определение объемов выполненных горных работ и средних расстояний транспортировки горной массы»

Практическая работа № 5 «Расчет разбивочных элементов сооружения»

Практическая работа № 6 «Составление геометрической схемы криволинейного участка трассы»

Третий модуль: Маркшейдерское обеспечение горных работ при дражном способе отработки месторождений

Практическая работа № 7 «Расчет шкалы заложения наклона черпаковой рамы драги»

Четвертый модуль: Горизонтальные и вертикальные соединительные съемки

Практическая работа № 8 «Ориентирование через один вертикальный ствол способом соединительного треугольника»

Практическая работа № 9 «Ориентирование через два вертикальных ствола»

Пятый модуль: Подземные горизонтальные и вертикальные съемки горных выработок

Практическая работа № 10 «Обработка материалов вычисления подземного теодолитного хода»

Шестой модуль: Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ

Практическая работа № 11 «Составление проекта проходки криволинейного участка горной выработки»

Шестой модуль: Анализ погрешности маркшейдерских съемок

Практическая работа № 12 «Предварительная оценка точности смыкания забоев и определение геометрических элементов для задания направления оси выработки»

5. Образовательные технологии

Реализация программы осуществляется во время аудиторных занятий – лекций, практических занятий. На практических занятиях регулярно осуществляется контроль пройденных тем в форме защиты лабораторной 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 102 часа – для очной формы, 295 часов - для заочной формы.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной 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.	30	158	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ	30	88	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к лабораторным работам
3	Подготовка к защите выполненных работ	18	25	Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам, список основной и дополнительной литературы
4	Выполнение курсовой работы	24	24	См. список основной и дополнительной литературы, методические указания к курсовой работе
	Итого	102	295	

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям

Первый модуль - Маркшейдерские работы на земной поверхности

1. Назвать предмет маркшейдерии.
2. Назвать основные этапы развития маркшейдерии в России.
3. Связь маркшейдерии с другими науками.
4. Основные задачи маркшейдерии при разведке месторождений полезных ископаемых.
5. Основные задачи маркшейдерии при строительстве горных предприятий.

6. Основные задачи маркшейдерии при эксплуатации горных предприятий.
7. Основные задачи маркшейдерии при консервации и ликвидации горных предприятий.
8. Структура маркшейдерской службы.
9. Что такое плановые Государственные сети?
10. Что такое высотные Государственные сети?
11. Назовите методы сгущения геодезических сетей.
12. Что такое опорная геодезическая сеть?
13. Что такое съёмочная геодезическая сеть?
14. Назовите методы сгущения съёмочных сетей.
15. Геометрическая сущность прямой геодезической засечки.
16. Геометрическая сущность обратной геодезической засечки.
17. Геометрическая сущность азимутальной геодезической засечки.
18. Геометрическая сущность тригонометрического нивелирования.
19. Сущность геометрического нивелирования.
20. Какие параметры измеряются в теодолитном ходе?

Второй модуль – Маркшейдерское обеспечение горных работ при открытом способе отработки месторождений

1. Назовите объекты маркшейдерских съёмок на карьерах.
2. Назовите виды маркшейдерских съёмок на карьерах.
3. Что такое плановая съёмка?
4. Что такое высотная съёмка?
5. Геометрическая сущность прямой геодезической задачи.
6. Геометрическая сущность обратной геодезической задачи.
7. Геометрическая сущность полярного способа.
8. Геометрическая сущность линейной засечки.
9. Геометрическая сущность угловой засечки.
10. Геометрическая сущность способа прямоугольных координат.
11. Геометрическая сущность тахеометрической съёмки.
12. Перечислите параметры буровзрывной сетки.
13. Что такое линия наименьшего сопротивления по подошве?
14. Как выносятся буровзрывные скважины в натуру?
15. Какие скважины буровзрывной сетки выносятся инструментально?
16. Как производится съёмка устьев скважин?
17. По каким материалам производится качественная и количественная оценка взрыва?
18. Когда производится маркшейдерская съёмка при буровзрывных работах?
19. Что такое рекультивация нарушенных земель?
20. Перечислите виды рекультивации.
21. Какой рекультивацией занимается горное предприятие?
22. Какая исходная маркшейдерская документация составляется для проекта рекультивации?
23. Что включает в себя текущее маркшейдерское обеспечение рекультивации?
24. Перечислите основные задачи маркшейдера при рекультивации земель.
25. Перечислите основные задачи маркшейдера при составлении плана развития горных работ.
26. Что такое коэффициент разрыхления горных пород?
27. Назовите элементы рабочей площадки уступа.
28. Что такое ширина заходки экскаватора?
29. Что такое высота уступа?
30. Напишите формулу определения ширины охранной бермы уступа.
31. Напишите формулу определения ширины развала горной породы после взрыва.
32. Что такое коэффициент вскрыши?
33. Что такое вскрытые запасы?

34. Что такое подготовленные к добыче запасы?
35. Что такое готовые к добыче запасы?
36. Как определяется среднее расстояние транспортировки горной массы на россыпях?
37. Назовите способы подсчета объемов вскрыши и добычи.
38. Назовите методы съемок для подсчета объемов.
39. Что такое замерная схема?
40. Что такое оперативный учет добычи?
41. Что такое бухгалтерский учет добычи?
42. Геометрический смысл способа подсчета объемов горизонтальными сечениями.
43. Геометрический смысл способа подсчета объемов вертикальными сечениями.
44. Геометрический смысл способа подсчета объемов по профильным линиям.
45. Что называется маркшейдерскими чертежами?
46. Что называется проекцией?
47. Что называется планом?
48. Что называется разрезом?
49. Что называется профилем?
50. Что называется эскизом?
51. Какие чертежи называются исходными?
52. Какие чертежи называются производными?
53. Назовите основные требования к маркшейдерской графической документации.
54. Что такое номенклатура маркшейдерских планов?
55. Что такое разграфка маркшейдерских планов?
56. Назовите размеры внешнего оформления маркшейдерского планшета.
57. Что такое погоризонтный план горных работ?
58. Что такое совмещенный план горных работ?

Третий модуль - Маркшейдерское обеспечение горных работ при дражном способе отработки месторождений

1. Что такое драга?
2. Какие геометрические параметры драги проверяет маркшейдер?
3. Что такое угол крена и как он проверяется?
4. Что такое угол дифферента и как он проверяется?
5. Как выводится драга на проектный полигон?
6. Назовите методы определения положения нижней бровки забойного откоса.
7. Что такое глубина черпания?
8. Что такое дражная палетка?
9. Как определяется положение забоя драги по шкале заложений наклона черпаковой рамы?
10. Как выносятся и закрепляются границы ходов драги?
11. Геометрическая сущность звуколокационной съемки дражного полигона.

Четвертый модуль - Горизонтальные и вертикальные соединительные съемки

1. Цели горизонтальных соединительных съемок?
2. Какие задачи решает горизонтальная соединительная съемка?
3. Что понимается под центрированием опорной сети?
4. Что понимается под ориентированием опорной сети?
5. Какая погрешность при ориентировании наиболее существенна?
6. Геометрическая сущность ориентирования через горизонтальные и наклонные горные выработки.
7. В чем заключается задача примыкания к отвесам при ориентировании через вертикальную выработку?

8. Для чего используется центрировочная тарелка при ориентировании через вертикальную выработку?
9. Что понимается под соединительным треугольником при ориентировании через один вертикальный ствол?
10. Назовите допустимые погрешности центрирования и ориентирования сети при ориентировании через вертикальный ствол.
11. Геометрическая сущность ориентирования через один вертикальный ствол с использованием гироскопа.
12. Назовите основные этапы работ при ориентировании через один вертикальный ствол.
13. Как определяются углы при отвесах при ориентировании через один вертикальный ствол?
14. Назовите основные этапы работ при ориентировании через два вертикальных ствола.
15. В каких случаях можно не использовать центрировочные тарелки при ориентировании через два вертикальных ствола.
16. Как определяется дирекционный угол первой стороны подземного хода в истинной системе координат, при ориентировании через два вертикальных ствола.
17. Что такое условная система координат, при ориентировании через два вертикальных ствола?
18. Что такое гироскоп?
19. Как определяется местная поправка гирокомпаса?
20. Как определяется дирекционный угол гирокомпасом?
21. Геометрическая сущность вертикальных соединительных съемок.
22. Способы передачи высотной отметки с поверхности в шахту.
23. Напишите формулу определения высотной отметки подземного репера при использовании длинной ленты.
24. Напишите формулу определения высотной отметки подземного репера при использовании длинмера ДА-2.

Пятый модуль - Подземные горизонтальные и вертикальные съемки горных выработок

1. Назовите виды подземных теодолитных ходов.
2. Что такое висячий теодолитный ход?
3. По каким горным выработкам прокладываются опорные сети?
4. По каким горным выработкам прокладываются съемочные сети?
5. Как закрепляются постоянные пункты подземной маркшейдерской сети?
6. Как закрепляются временные пункты маркшейдерской подземной сети?
7. Какие типы теодолитов используются при развитии подземной опорной и съемочной сети?
8. Какими способами измеряются горизонтальные углы в подземных сетях?
9. Опишите принцип измерения горизонтального угла способом приемов.
10. Опишите принцип измерения горизонтального угла способом повторений.
11. Погрешность измерения горизонтального угла способом приемов.
12. Погрешность измерения горизонтального угла способом повторений.
13. Напишите формулу определения погрешности отсчета по горизонтальному кругу.
14. Напишите формулу определения погрешности визирования на сигнал.
15. Напишите формулу определения погрешности центрирования теодолита и сигналов.
16. Что такое компарирование рулетки?
17. Как определяется поправка за компарирование?
18. Как определяется угловая невязка в подземных теодолитных ходах?
19. Напишите формулы определения приращения координат.
20. Что такое фактическая и допустимая невязки?
21. Какими приборами производится геометрическое и тригонометрическое нивелирование?

22. Назовите основные особенности геометрического нивелирования в подземных горных выработках.
23. Как закрепляются пункты опорного высотного обоснования в горных выработках?
24. Напишите формулу определения допустимой невязки при геометрическом нивелировании.
25. Напишите формулу определения допустимой невязки при тригонометрическом нивелировании.
26. Напишите формулу определения превышения при геометрическом нивелировании.
27. Напишите формулу определения превышения при тригонометрическом нивелировании.
28. Напишите формулу определения погрешности превышения при геометрическом нивелировании.
29. Напишите формулу определения погрешности превышения при тригонометрическом нивелировании.
30. При каких углах наклона горной выработки используется геометрическое нивелирование?
31. При каких углах наклона горной выработки используется тригонометрическое нивелирование?

Шестой модуль - Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ

1. Как задается направление горной выработки в горизонтальной плоскости?
2. Как задается направление горной выработки в вертикальной плоскости?
3. Как задается направление горной выработки в горизонтальной плоскости на прямолинейном участке?
4. Как задается направление горной выработки в горизонтальной плоскости при рассечке новой выработки?
5. Как задается направление горной выработки в горизонтальной плоскости на криволинейном участке?
6. Геометрическая сущность способа перпендикуляров.
7. Геометрическая сущность способа радиусов.
8. Как задается направление горной выработки в вертикальной плоскости при углах наклона до 6 градусов?
9. Как задается направление горной выработки в вертикальной плоскости при углах наклона свыше 6 градусов осевыми реперами?
10. Как задается направление горной выработки в вертикальной плоскости при углах наклона свыше 6 градусов боковыми реперами?
11. Что такое подвесная буссоль и полукруг?
12. Когда применяется буссольная съемка горных выработок?
13. Когда применяется угломерная съемка горных выработок?
14. Как измерить горизонтальный угол буссолью?
15. Как производится съемка наклонных горных выработок?
16. Как производится съемка крутопадающих горных выработок?
17. Какими приборами производится съемка очистных выработок?
18. Геометрическая сущность буссольной съемки.
19. Геометрическая сущность угломерной съемки.
20. Назовите способы съемки подробностей.
21. Назовите типы маркшейдерских сбоек.
22. Перечислите основные задачи маркшейдера при проведении выработок встречными забоями.
23. Как вычислить дирекционный угол оси сбойки?
24. Что такое ответственное направление?
25. Что такое сбойка горных выработок?
26. Как вычислить примычный угол для задания направления горной выработки?
27. Как вычислить уклон для задания направления горной выработки?

28. Когда можно не задавать направление в горизонтальной плоскости.
29. Когда можно не задавать направление в вертикальной плоскости.
30. На каком принципе основан предрасчет погрешности смыкания встречных забоев.
31. Напишите формулу определения погрешности смыкания забоев выработок одной шахты.
32. Напишите формулу определения погрешности смыкания забоев выработок разных шахт.
33. Напишите формулу определения погрешности смыкания забоев вертикальных выработок.

Седьмой модуль - Анализ погрешности маркшейдерских съемок

1. От чего зависит погрешность измерения угла?
2. От чего зависит погрешность измерения превышения?
3. От чего зависит погрешность измерения длин линий?
4. Что такое свободный теодолитный ход?
5. От чего зависит погрешность определения координат вершин свободного хода?
6. Напишите формулу определения погрешности координат точки хода, обусловленную погрешностями измерения углов.
7. Напишите формулу определения погрешности координат точки хода, обусловленную погрешностями измерения длин линий.
8. Напишите формулу определения погрешности координат последней точки хода, обусловленную погрешностями измерения углов и длин линий.
9. Напишите формулу определения погрешности дирекционного угла любой стороны свободного теодолитного хода.

Курсовая работа.

Структура курсовой работы «Проект трассы въездной траншеи и расчет объемов земляных работ при планировании площади под отвал»

- ***Пояснительная записка***

Введение

Содержание

Исходные данные к заданию на проектирование.

1. Расчет параметров для выноса в натуру устья траншеи.
2. Расчет параметров для выноса в натуру конца траншеи.
3. Расчет параметров закругления оси траншеи.
4. Определение положения подошвы и верхней бровки траншеи и разбивка пикетажа.
5. Построение продольного разреза по оси траншеи.
6. Построение поперечных разрезов.
7. Определение площади поперечных сечений.
8. Вычисление общего объема земляных работ.
9. Вычисление объема почвенного слоя.
10. Определение площади основания почвенного отвала.
11. Проектирование горизонтальной площадки под отвал.
12. Определение объемов земляных работ при планировке площади под отвал.

13. Прокладка трассы автомобильной дороги.

Список литературы

- **Графическая часть**

1. План горных работ по проведению въездной траншеи.
2. Продольный разрез по оси траншеи.
3. Вертикальные разрезы по пикетам траншеи.
4. Схема определения объемов с помощью объемной палетки Соболевского.

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

а) основная литература

1. Геодезия и маркшейдерия: учебник для студентов вузов : допущ. М-вом образования и науки РФ /под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/.-: Горная кн. М.. 2007. -454: ил. - (Высшее горное образование).
2. Евдокимов А.В., Симанкин А.Г. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу. 2004 ISBN: 5-7418-0310-5

б) дополнительная литература

1. «Инструкция по производству маркшейдерских работ». РД 07-603-03 М., Ростехнадзор России. НТЦ «Промышленная безопасность», 2004г.
2. Ушаков И.Н., Казаковский Г.А. и др. «Маркшейдерское дело». М., Недра. 1989г.
3. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И. и др. «Маркшейдерское дело». М., Недра, 1981г.
4. Омельченко Л.Н. «Справочник по маркшейдерскому делу». М., Недра, 1989г.
5. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. М., ЦНИИГАиК, 2004.
6. Маркшейдерия: учебник для студентов вузов : допущ. М-вом образования РФ /под ред. М.Е. Певзнера, В.Н. Попова/.-: Изд-во МГТУ М.. 2003. -420: ил. - (Высшее горное образование).

в) интернет-ресурсы:

<http://www.geoprofi.ru> – GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;

<http://geodesist.ru> – ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов;

<http://www.help-rus-student.ru> – Большая Советская Энциклопедия. Статьи для написания рефератов, курсовых работ, научные статьи, биографии, очерки, аннотации, описания.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия – учебные топографические карты, теодолиты 2Т30, нивелиры НЗ, угломер У-60, нивелирные рейки, штативы, мерные ленты, учебные плакаты.

9. Рейтинг-план дисциплины**С1.Б.29.2 Маркшейдерия**

Политехнический институт

Курс 4, группа **МАР-** семестр 8 20___/20___ учебного годаПреподаватель: **Волин Александр Михайлович**
(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Атте- стаци- онный период	Но- мер мо- дуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количес- во баллов
1	1	Маркшейдер- ские работы на земной поверх- ности	Практическая работа «Составление план-задания на буровзрывные работы»	5
			Практическая работа «Определение объемов добы- чи руды и вскрышных пород. Предрасчет потерь полезного ископаемого и разубоживания руды на карьерах»	5
			Тестирование	10
2	2	Маркшейдер- ское обеспече- ние горных ра- бот при откры- том способе отработки ме- сторождений	Практическая работа «Маркшейдерские работы при планировании открытых горных работ на карьерах»	5
			Практическая работа «Определение объемов вы- полненных горных работ и средних расстояний транспортировки горной массы»	5
			Тестирование	10
			Практическая работа «Расчет разбивочных эле- ментов сооружения»	5
3			Практическая работа «Составление геометрической схемы криволинейного участка трассы»	5
			Тестирование	10
	3	Маркшейдер- ское обеспе- чение горных работ при дражном спо- собе отработ- ки месторож- дений	Практическая работа «Расчет шкалы заложения наклона черпаковой рамы драги»	5
			Тестирование	10
	Итоговое тестирование			50
Итоговый контроль за семестр				125

Рейтинг-план дисциплины**С1.Б.29.2 Маркшейдерия**

Политехнический институт

Курс 5, группа **МАР-** семестр 9 20___/20___ учебного годаПреподаватель: **Волин Александр Михайлович**
(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Атте- стаци- онный период	Номер моду- ля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количе- ство бал- лов
1	4	Горизон- тальные и вертикаль- ные соеди- нительные съёмки	Практическая работа «Ориентирование через один вертикальный ствол способом соединитель- ного треугольника»	5
			Практическая работа «Ориентирование через два вертикальных ствола»	5
			Тестирование	10
2	5	Подземные горизонталь- ные и верти- кальные съём- ки горных выработок	Практическая работа «Обработка материалов вы- числения подземного теодолитного хода»	5
			Тестирование	10
3	6	Маркшейдер- ское обеспече- ние подземных горных работ	Практическая работа «Составление проекта про- ходки криволинейного участка горной выработ- ки»	5
			Практическая работа «Разбивка оси тоннеля на криволинейном участке методом стягивающих хорд»	5
			Тестирование	10
	7	Анализ по- грешности маркшей- дерских съём- ок	Практическая работа «Предварительная оценка точности смыкания забоев и определение геомет- рических элементов для задания направления оси выработки»	5
			Тестирование	10
Итоговое тестирование			30	
Итоговый контроль за семестр				100

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	Оптика. Электричество и магнетизм. Кинематика.
Начертательная геометрия	Поверхность. Кривые линии. Проекция с числовыми отметками.
Геодезия	Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование
Высшая геодезия	Геодезические сети
Основы горного дела	Процессы подземной разработки. Процессы открытых горных работ.

Ведущие лекторы: **Математика** _____

Физика _____

Начертательная геометрия _____

Геодезия _____

Высшая геодезия _____

Основы горного дела _____

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

(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

(Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

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

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

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись, дата

**Лист визирования
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **С1.Б.29.2 «Маркшейдерия»** признана актуальной для набора 2015 г.

Протокол заседания кафедры горного дела

№6 от « 1 » Февраля 2018г.

Заведующий кафедрой горного дела

Михайленко Григорий Григорьевич, к.т.н., доцент



« 01 » Февраля 2018 г.