

1. АННОТАЦИЯ**к рабочей программе дисциплины****Б1.В.04 Маркшейдерские работы на подземных горных работах**

Трудоемкость б3.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: изучить основные виды маркшейдерских съёмок и овладеть приёмами их выполнения при подземной разработке полезных ископаемых.

Краткое содержание дисциплины: Предмет и содержание курса. Общие положения. Виды подземных теодолитных ходов. Построение подземных маркшейдерских опорных сетей. Рекогносцировка и закрепление пунктов. Тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках. Съёмка подробностей. Правила безопасности при проведении маркшейдерских съёмок. Подземные маркшейдерские съёмочные сети. Ориентирование съёмочных сетей. Угловые и линейные измерения. Камеральная обработка. Допуски. Вертикальная съёмка. Маркшейдерские работы при проведении горных выработок. Задание направления выработкам, проходимым с земной поверхности. Общие понятия о проведении выработок встречными забоями. Задание направления горной выработки в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
профессиональные	ПК-1 Готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	ПК-1.1 -использует методы практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии; ПК-1.2 -производит конкретную геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов и на разных стадиях их освоения; ПК-1.3 -определяет координаты и высоты объектов по топографическим	Знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съёмочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съёмок; -горизонтальные соединительные съёмки; -вертикальные соединительные съёмки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съёмок горных выработок; -методы определения объемов	Практические занятия, СРС, КП, НИРС

	<p>ПК-2 Способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием информационных технологий</p>	<p>планам, вычисляет координаты объектов по результатам измерений и выполняет исполнительную съемку; ПК-1.4 -составляет проекты ответственных маркшейдерских работ, выполняет исполнительную съемку; ПК-1.5 -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; ПК-1.6 -использует знания принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, знает их основные технические характеристики, умеет правильно применять их, юстировать и проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов. ПК-2.1 -применяет в работе руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; ПК-2.2 -демонстрирует навыки разработки проектов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых,</p>	<p>выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполнительных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять проверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполненных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать</p>	
--	--	--	--	--

		<p>строительству и эксплуатации подземных объектов; ПК-2.3 -использует анализ, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; ПК-2.4 -демонстрирует возможности использования ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения.</p>	<p>результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии;</p>	
--	--	---	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин(модулей), практик	
			На которые опирается содержание данной дисциплины(модуля)	для которых содержание данной дисциплины(модуля) выступает опорой

Б1.В.04	Маркшейдерские работы на подземных горных работах	8	Б1.О.18.01 Начертательная геометрия Б1.О.18.03 Компьютерная графика Б1.О.32 Геодезия Б1.В.06 Геометрия недр Б1.О.29 Геомеханика Б1.В.07 Анализ точности маркшейдерских измерений Б1.В.10 Математическая обработка результатов измерений	Б1.В.09 Основы проектирования в маркшейдерском деле Б1.В.01 Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ Б2.В.01(П) I Производственно-технологическая практика Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
---------	---	---	---	---

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. С-ГД(МД)-26:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.04Маркшейдерские работы на подземных горных работах	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	8	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект, семестр выполнения	8	
Трудоемкость (вЗЕТ)	6ЗЕТ	
Трудоемкость(в часах)(сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	216	
№1.Контактная работа обучающихся с преподавателем(КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы(в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	89	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	28	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- практические занятия	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	56	-
1.3.КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
№2.Самостоятельная работа обучающихся(СРС)(в часах)	100	
№3.Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий электронного обучения» указан ответ «да».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количеств академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	Из них с применением ЭОиДОТ	Практические занятия	Из них с применением ЭОиДОТ	Лабораторные работы	Из них с применением ЭОиДОТ	Практикумы	Из них с применением ЭОиДОТ	
8 семестр										
1.Общие положения Съемка подробностей горных выработок.	24	4	-	-	-	-	4	-	-	16(ТР,ПР)
2.Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ.	36	6	-	-	-	-	14	-	-	16(ТР,ПР)
3.Маркшейдерские технологии при строительстве подземных сооружений.	34	6	-	-	-	-	12	-	-	16(ТР,ПР)
4.Маркшейдерское обеспечение горно- строительных работ.	34	6	-	-	-	-	12	-	-	16(ТР,ПР)
5.Маркшейдерские работы при подземной горной технологии.	36	6	-	-	-	-	14	-	-	16(ТР,ПР)
Курсовой проект	25	-	-	-	-	-	-	-	5	20(КП)
Всего часов	189	28	-	-	-	-	56(30)	-	5	100

Примечание:ПР- оформление и подготовка к защите практических работ;ТР- теоретическая подготовка;КП – курсовой проект.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Общие положения. Съёмка подробностей горных выработок.

Плановое положение точек забоя. Подземные горные выработки. Форм и размеры поперечного сечения горных выработок. Горизонтальная съёмка горных выработок. Центрирование. Типы пунктов опорных съёмочных сетей. Способы их закрепления.

Тема 2. Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ

Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ. Оформление горных и земельных отводов. Выбор места заложения стволов рудника.

Тема 3. Маркшейдерские технологии при строительстве подземных сооружений

Подготовка геодезической основы для возведения объектов. Разработка внутренней разбивочной сети. Контроль монтажа любых видов обделки подземных сооружений. Наблюдение за процессом сборки в камере.

Тема 4. Маркшейдерское обеспечение горно-строительных работ

Разведка МПИ. Эксплуатация месторождения. Построение разбивочных сетей. Разбивка зданий и сооружений. Отклонение строительных конструкций и технологического оборудования. Все измерения, выполняемые при разбивках. Вертикальная планировка промплощадки.

Тема 5. Маркшейдерские работы при подземной горной технологии.

Маркшейдерские работы при подземной горной технологии. Технология подземной маркшейдерской съёмки. Ориентирно-соединительные съёмки.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Раздел	Семес тр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ	8	Лекции-презентации с обсуждением темы и проведением конкурсного отбора презентаций. Проектирование МР	4л4пр
Маркшейдерские работы при подземной горной технологии		Технологии формирования научно-исследовательской деятельности	4л
		Проектирование межпредметных связей с разработкой алгоритмов расчета	4пр
		Итого:	8л 8пр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
8 семестр				
1	Общие положения Съемка подробностей горных выработок.	Теоретическая подготовка и выполнение практических работ. Подготовка к защите практических работ. Подготовка теоретического и практического материалов	16	Анализ теоретического материала(внеаудит. И аудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
2	Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ.		16	
3	Маркшейдерские технологии при строительстве подземных сооружений.		16	Анализ теоретического материала(внеаудит. И аудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
4	Маркшейдерское обеспечение горно-строительных работ.		16	
5	Маркшейдерские работы при подземной горной технологии.		16	
9	Курсовой проект	Проектирование маркшейдерских работ	20	Анализ теоретического и практического материала(внеаудит.СРС) Консультации по КП (аудит.СРС)
10	Экзамен	Теоретическая подготовка	27	
11	Итого 8 семестр		100(27)	

4.1 Практические работы(по вариантам)

№	семестр	Наименование работы	трудо-емкость
1	8	Производство угломерной съемки. Составление плана	16
2		Подсчет объемов добычных работ.	16
3		Вычисление координат замкнутого теодолитного хода. Составление плана основных горных выработок	16
4		Составление проекта закругления горной выработки	16

Критерии оценивания практических работ:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
-------------	--	-----------------------------

ПК-1 ПК-2	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	17,5 б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	15 б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	13 б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	0 балл

4.2 Курсовой проект

Тема: Маркшейдерские работы при производстве подземных горных работ.

Варианты: геологические карты месторождений полезных ископаемых:

1. Геологическая характеристика месторождения.
2. Маркшейдерские опорные (плановые и высотные) и съемочные сети на карьерах, приисках, шахтах. Способы развития сетей: аналитический, засечки, теодолитные ходы, створные линии, эксплуатационная сетка. Высотное обоснование. Создание специальных маркшейдерско-геодезических сетей (СГС) с применением спутниковой аппаратуры ГЛОНАСС, GPS.
3. Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Планирование буровзрывных работ, составление проекта для выноса в натуру и контроль за исполнением. Количественная оценка взрыва. Документация, учет, отчетность.
4. Маркшейдерские работы при экскавации горной массы. Контроль за исполнением технических параметров ведения горных работ. Маркшейдерский учет объемов горной массы, виды учета. Потери и разубоживание полезного ископаемого.
5. Маркшейдерские работы при транспортировании горных пород. Проектирование путей, станций, разбивочные работы. Специфика маркшейдерских работ при автомобильном, непрерывном транспорте и на воздушно-канатных дорогах.
6. Принципы планирования на горном предприятии. Виды и этапы планирования. Техническая документация горного предприятия: геологическая, технический проект и календарный план разработки месторождения. Исходные данные для планирования. Параметры планирования, методика их расчета.
7. Горно-графическая документация.

Критерии оценивания курсового проекта:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос /	Количество набранных
-------------	---	----------------------

	выполнения практического задания	баллов
ПК-1 ПК-2	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	100 балл
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям.. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	80балл
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60балл
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	0 балл

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами самостоятельной работы обучающихся:

Методические указания по выполнению практических работ (раздел «Практический блок»).

Методические указания к контрольной работе (раздел «Методический блок»).

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=17063>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
8 семестр					
1	Практические работы	4x16час.=64час.	45б.	4x17,5б.=70б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Курсовой проект	20час.	-	-	
3	Анализ теоретического материала	16час.		-	
	Итого:	100час.	45б.	70б.	

Рейтинговый регламент для курсового проекта:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
Курсовой проект					
1	Теоретическая часть	5час.	6	10	Оформление в соответствии с МУ
2	Расчетная часть	5час.	13	20	
3	Графическая часть	5час.	19	30	
	Заключение	3час.	7	10	
	Итого:	18час.	45б.	70б.	
Защита КП					
4	Доклад	2час.	0б.	30б.	
	Итого:	2час.	0б.	30б.	
	ВСЕГО:	20час.	45б.	100б.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-1 ПК-2	<p>ПК-1.1 -использует методы практического применения геометризации при техничеcки и экономичеcки обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии;</p> <p>ПК-1.2 -производит конкретную геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов и на разных стадиях их освоения;</p> <p>ПК-1.3 -определяет координаты и высоты объектов по топографическим планам, вычисляет координаты объектов по результатам измерений и выполняет исполнительную съемку;</p> <p>ПК-1.4 -составляет проекты ответственных маркшейдерских работ, выполняет исполнительную</p>	<p>Знать:</p> <p>-системы координат и высот и системы ориентирования;</p> <p>-разграфку маркшейдерских планов;</p> <p>-способы изображения рельефа на топографических планах;</p> <p>-принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности;</p> <p>-устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений;</p> <p>-основные источники погрешностей при измерениях;</p> <p>-методы топографических съемок;</p> <p>-горизонтальные соединительные съемки;</p> <p>-вертикальные соединительные съемки;</p> <p>-методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости;</p> <p>-методы маркшейдерских съемок горных выработок;</p> <p>-методы определения объемов выполненных горных работ;</p> <p>-методы проведения горных выработок;</p> <p>-составление проектов ответственных маркшейдерских работ;</p>	Высокий	<p>Теоретическая подготовка Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, показательно раскрыты основные положения вопросов;</p> <p>в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	Отлично
			Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты.</p> <p>Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным</p>	

	<p>съемку; ПК-1.5 -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; ПК-1.6 -использует знания принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, знает их основные технические характеристики, умеет правильно применять их, юстировать и проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов.</p> <p>ПК-2.1 -применяет в работе руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; ПК-2.2 -демонстрирует навыки разработки проектов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; ПК-2.3 -использует анализ, знание</p>	<p>-методы выполнения исполнительных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполненных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления</p>		<p>языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	
			Мини-мальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	Удовлетворительно
			Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами</p>	Неудовлетворительно

	<p>закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>ПК-2.4</p> <p>-демонстрирует возможности использования ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения.</p>	<p>и распространения.</p> <p>Владеть:</p> <p>-приборами для измерения углов, длин линий, превышений;</p> <p>-умением обрабатывать результаты измерений;</p> <p>-выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ;</p> <p>-методами практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии;</p>		<p>дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>Или Отказ от ответа.</p>	
--	--	---	--	---	--

6.2. Примерные контрольные задания(вопросы)для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине «Маркшейдерские работы на подземных горных работах» проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ПК-1,ПК-2).

8 семестр

Вопросы к экзамену:

1. Соединительная съемка через наклонную выработку или штольню.
2. Соединительная съемка через одну вертикальную выработку.
3. Задача проектирования и задача примыкания и способы их решения.
4. Оборудование и его расстановка для проектирования шахтными отвесами.
5. Организация работ при соединительной съемке.
6. Правила безопасности при выполнении ориентирования. Документация. Допуски и точность.
7. Ориентиро-соединительная съемка через один вертикальный шахтный ствол с использованием гирокомпаса.
8. Соединительная съемка через две вертикальные выработки.
9. Принципиальная схема ориентирования.
10. Примыкание к отвесам на поверхности.
11. Соединительный полигон между отвесами на ориентируемом горизонте.
12. Достоинства и недостатки геометрических способов ориентирования.
13. Понятие о магнитном ориентировании подземной съемки
14. Вертикальные соединительные съемки.

15. Методы передачи высотной отметки с земной поверхности на пункты подземной маркшейдерской опорной сети через наклонную и горизонтальную выработки.
16. Закрепление реперов. Передача высотной отметки через вертикальную выработку шахтной лентой.
17. Основные положения. Объекты съемок. Методы и организация съемок. Приборы и оборудование при съемочных работах: угломеры, подвесные инструменты, рулетки, ультразвуковые приборы, лазерные тахеометры, безречные дальнометры и др.
18. Съемка подготовительных и нарезных выработок.
19. Методика и сроки замеров подвигания и сечений подготовительных выработок. Расчет подвигания выработок.
20. Съемка устьев и направлений скважин.
21. Съемка очистных выработок на угольных месторождениях на пологих и крутопадающих пластах и механизированных забоев.
22. Документация съемочных работ.
23. Определение кубатуры вынуженного пространства. Замеры остатков полезного ископаемого на складах и бункерах.
24. Определение объемной массы полезного ископаемого и пустых пород. Определение добычи полезного ископаемого.
25. Техника безопасности при съемочных работах.
26. Ориентирно-соединительные съемки.
27. Общие сведения, цели и задачи соединительных съемок.
28. Методы геометрического и физического ориентирования. Геометрические способы ориентирования.
29. Соединительная съемка через наклонную выработку или штольню.
30. Соединительная съемка через одну вертикальную выработку.
31. Задача проектирования и задача примыкания и способы их решения.
32. Оборудование и его расстановка для проектирования шахтными отвесами.
33. Проектирование неподвижным отвесом.
34. Проектирование качающимся отвесом. Решение задачи примыкания способами соединительного треугольника и створа.
35. Организация работ при соединительной съемке.
36. Полевые и камеральные работы. Правила безопасности при выполнении ориентирования. Документация. Допуски и точность.
37. Ориентирно-соединительная съемка через один вертикальный шахтный ствол с использованием гирокомпаса.
38. Соединительная съемка через две вертикальные выработки. Принципиальная схема ориентирования.
39. Достоинства и недостатки геометрических способов ориентирования. Физические способы ориентирования.
40. Понятие о магнитном ориентировании подземной съемки. Приборы и инструменты. Причины, ограничивающие область применения.
41. Гироскопическое ориентирование и его сущность. Общие сведения о гироскопе и применение его для ориентирования подземных выработок.
42. Маркшейдерские гирокомпасы и комплект приборов для гироскопического ориентирования. Производство гироскопического ориентирования. Вычисление ориентировки.
43. Вертикальные соединительные съемки. Цель и задачи вертикальных съемок.
44. Методы передачи высотной отметки с земной поверхности на пункты подземной маркшейдерской опорной сети через наклонную и горизонтальную выработки.
19. Закрепление реперов. Передача высотной отметки через вертикальную выработку шахтной лентой, глубиномером ДА-2 и светодальномером.
45. Приборы и оборудование при съемочных работах: угломеры, подвесные инструменты, рулетки, ультразвуковые приборы, лазерные тахеометры, безречные дальнометры и др.
46. Съемка подготовительных и нарезных выработок.
47. Методика и сроки замеров подвигания и сечений подготовительных выработок.

48. Расчет подвигания выработок.
49. Съёмка устьев и направлений скважин.
50. Съёмка очистных выработок на угольных месторождениях на пологих и крутопадающих пластах и механизированных забоев.
51. Документация съёмочных работ. Камеральная обработка.
52. Определение кубатуры вынутого пространства камеры остатков полезного ископаемого на складах и бункерах.
53. Определение объёмной массы полезного ископаемого и пустых пород.
54. Определение добычи полезного ископаемого.
55. Техника безопасности при съёмочных работах

Практические вопросы

1. Дайте определение понятие «абрис съёмки»?
2. Дайте определение понятие «объёмный вес ПИ»?
3. Дайте определение понятие «разомкнутый теодолитный ход»?
4. Дайте определение понятию «мощность пласта ПИ»?
5. Дайте определение понятию «угол залегания пласта ПИ»?
6. Дайте определение понятию «мощность пласта ПИ»?
7. Перечислите типы теодолитных подземных ходов?
8. Дайте определения понятие «вентиляционный и откаточный штреки»?
9. Что называется «погоризонтный план основных выработок»?
10. Дайте определения понятие «закругление горной выработки»?
11. Дайте определения понятие «тангенс кривой »?
12. Перечислите основные элементы округления горной выработки?
13. Дайте определения понятие «геометрическое нивелирование»?
14. Дайте определения понятие «высота инструмента»?
15. Перечислите виды нивелирования?
16. Способы соединительных съёмок?
17. Дайте определения понятие «отвес»?
18. Пределы допустимого расстояния между отвесами?
19. Что такое поверка «глубина ствола»?
20. Что называют высотной отметкой поверхности?
21. Что такое «сечение пласта»?»?

Критерии оценивания экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	24балла

	<p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	
	<p>Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p>Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Практический вопрос Отсутствует решение задачи. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.04 Маркшейдерские работы на подземных горных работах
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-1, ПК-2
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	Студенты 4курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Лаборатория геодезии и маркшейдерии (А407) СРС-А403
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Печатные издания: наличие в НБ СВФУ, кафедральная библиотека	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература			
1	Маркшейдерия: учеб. для студ. вузов / под ред. М. Е. Певзнера, В. Н. Попова. - 2-е. изд, стер. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2003. - 419 с.	10	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741802575.html
2	Чекалин, С. И. Геодезия в маркшейдерском деле : учебное пособие для вузов / Чекалин С. И. - Москва : Академический Проект, 2020. - 543 с.:		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129736.html
3	Попов В.Н., Сученко В.Н., Бойко С.В. Комментарии к инструкции по производству маркшейдерских работ: Учебное пособие. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. -271 с.: ил		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804834.html
4	Геодезия и маркшейдерия: учеб. для студ. вузов / В. Н. Попов, В. А. Букринский, П. Н. Бруевич [и др.] ; под ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского. - Москва: Изд-во МГГУ, 2004. - 453 с. : ил. - (Высш. горное образование). - Библиогр. : с. 447-448. - ISBN 5-7418-0300-8 : 525,00.	60	
Дополнительная литература			
1	Попов, В.Н. Комментарии к инструкции по производству маркшейдерских работ: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Попов, В. Н. Сученко, С. В. Бойко. - Москва: Горная книга, 2011. - 271 с.	20	

³Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL:<http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL:<http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL:<http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL:<http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL:http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL:<http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL:<http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL:<http://novtex.ru/gormash>
<http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
<http://www.studentlibrary.ru> ЭБС Консультант студента - ДОГОВОР №373-12/25 от 17.12.2025 г. с ООО «Консультант студента».Срок действия: с 01.01.2026 до 31.12.2026 г.г..
www.biblioclub.ru ЭБС Университетская библиотека онлайн –
<https://urait.ru/> ЭБС Юрайт - ДОГОВОР №375-12/25 от 17.12.2025 г. с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на доступ ко всей платформе ЭБС «Юрайт». Срок действия: с 01.01.2026 до 31.12.2026 г.г.
<https://basemine.ru> База знаний для горняков (в свободном доступе)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования(в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1. Общие положения Съемка подробностей горных выработок. 2. Маркшейдерские работы при проектировании горных предприятий и планировании горных работ.	Лекция, практика	Кабинет №А407	Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Проектор.
2	3. Маркшейдерские технологии при строительстве подземных сооружений. 4. Маркшейдерское обеспечение горно-строительных работ. 5. Маркшейдерские работы при подземной горной технологии.	Курсовой проект		Кодоскоп, кодотранспаранты, Презентации. Проектор. Геодезические приборы
3		СРС	А403	Компьютеры с выходом в Интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Маркшейдерские работы на подземных горных работах

для программы специалитета
по специальности
21.05.04 Горное дело
Специализация: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 4 от «3» апреля 2026 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 4 от «3» апреля 2026 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____/ Емельянова К.Н./ «20»__04__2026 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____/ <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС №9 от «23» апреля 2026 г.		Зав. библиотекой _____/ <u>Семененко И.А./</u> «__» _____ 2026г.

Нерюнгри 2026

