

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 08:49:14

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05a27e905080b305

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

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 Анализ и точность маркшейдерских измерений

для программы специалитета
по специальности 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Малинин Ю.А., ст.преподаватель кафедры горного дела
e-mail, yury.malinin@mechel.com

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
И.о.заведующий кафедрой разработчика ГД  _____ Рочев В.Ф. протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	И.о.заведующий выпускающей кафедрой ГД  _____/Рочев В.Ф. протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  _____/Санникова С.Р. «15» 02 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС протокол УМС № 6 от «07» 04 2020 г.	 _____/Яковлева Л.А./ протокол УМС № 6 от «07» 04 2020 г.	Зав. библиотекой  _____/Зангеева А.Ю. «15» 03 2020 г.

Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 Анализ и точность маркшейдерских измерений
Трудоемкость 3,3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель: освоить способы оценки точности угловых и линейных измерений, являющейся основой всех видов маркшейдерских съемок; законы накопления погрешностей в полигонометрических и нивелирных ходах; методика оценки точности различных способов ориентирования подземных съемок; различные способы уравнивания отдельных полигонометрических (нивелирных) ходов и систем полигонов.

Краткое содержание: Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок. Погрешности измерения горизонтального угла. Погрешность измерения угла от неточного центрирования теодолита. Погрешность измерения угла от неточного центрирования сигналов. Погрешность отсчитывания и визирования. Сравнения способов измерений горизонтального угла. Погрешности измерений вертикального угла. Источники погрешностей при измерении длин линий. Коэффициенты случайного и систематического влияния и методы их определения. Закон накопления погрешностей при измерении длин линий. Накопление погрешностей в подземных полигонометрических ходах. Погрешности координат пунктов и дирекционных углов сторон свободного хода в зависимости от погрешностей измерения его углов, длин сторон и ориентирования хода. Погрешности точки свободного полигона в заданном направлении. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах. Погрешности координат пунктов хода многократно ориентированного гироскопическим способом. Накопление погрешностей в нивелирных ходах. Погрешности геометрического и тригонометрического нивелирования. Формулы погрешности. Сопоставление точности. Уравнивание подземных полигонометрических ходов. Теоретические основы и способы уравнивания. Сущность строгого способа уравнивания. Упрощенное уравнивание подземных полигонометрических опорных сетей способом полигонов и последовательных приближений. Уравнивание нивелирных ходов.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-7</p> <p>- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.</p>	<p>Знать:</p> <p>оценку точности угловых и линейных измерений в маркшейдерских съемках.</p> <p>Уметь:</p> <p>производить расчет погрешности положения любого пункта подземной полигонометрии в плане (в любом заданном направлении) и по высоте в зависимости от ошибок измерения углов, длин линий и ориентирования съемок; разрабатывать методику измерений для выполнения различного рода маркшейдерских работ с наперед заданным производственным допуском;</p> <p>Владеть:</p> <p>обоснованием выбора необходимых инструментов; объективной оценкой точности выполненных работ; способами и приемами уравнивания полигонометрических и нивелирных сетей.</p>

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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	Анализ и точность маркшейдерских измерений	9,А	Б1.Б.30 Специализация	Б2.Б.03(Н) Научно-исследовательская работа. Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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-20

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.04 Анализ и точность маркшейдерских измерений	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9/А	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	9	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6 ЗЕТ	
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 ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38/34	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18/16	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)		-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	18/16	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2/2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	34/47	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-/27	

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

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
9 семестр											
1. Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок.	26	8	-	-	-	-	-	8	-	-	10(ТР,ПР)
2. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах.	32	10	-	-	-	-	-	10	-	2	10(ТР,ПР)
Контрольная работа	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14(кр)
Зачет	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	72	18	-	-	-	-	-	18	-	2	34
А семестр											
3. Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок.	28	6	-	-	-	-	-	6	-	1	15(ТР,ПР)
4 Сущность строгого способа уравнивания.	28	6	-	-	-	-	-	6	-	1	15(ТР,ПР)
5. Погрешности ориентирно-соединительных съемок.	26	4	-	-	-	-	-	5	-	-	17(ТР,ПР)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
Итого	108	16	-	-	-	-	-	16	-	2	47(27)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; РГР- оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок.

Введение. Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок. Погрешности измерения горизонтального угла. Погрешность измерения угла от неточного центрирования теодолита.

Тема 2. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах.

Источники погрешностей при измерении длин линий. Законы накопления погрешностей. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах. Погрешности координат пунктов хода многократно ориентированного гироскопическим способом. Накопление погрешностей в нивелирных ходах.

Тема 3. Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок.

Уравнивание подземных полигонометрических ходов. Теоретические основы и способы уравнивания. Выбор оптимальной длины стороны теодолитной съемки и определение средней ошибки измерения горизонтальных углов. Проект и оценка точности плановой опорной маркшейдерской сети. Проект опорной маркшейдерской сети на ориентируемом горизонте. Анализ точности ориентирно-соединительных съемок.

Тема 4. Сущность строгого способа уравнивания.

Основные задачи уравнивательных вычислений. Метод наименьших квадратов. Классификация основных способов уравнивания. Основные геометрические условия, возникающие в построении. Методы решения систем линейных нормальных уравнений. Корреляционный способ уравнивания.

Тема 5. Погрешности ориентирно-соединительных съемок.

Погрешности ориентирования способами соединительного треугольника и через два ствола. Ориентирно-соединительная съемка. Наблюдения за качаниями отвесов. Ориентирно-соединительная съемка через два вертикальных ствола.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

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

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем естр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Погрешности координат пунктов в несвободных ходах.	9	Лекции-презентации с обсуждением темы и проведением конкурсного отбора презентаций	6л
Наблюдения за качаниями отвесов.		Практические работы в профессиональных информационных программах	10пр
Итого:			6л10пр

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

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок.	Подготовка и выполнение практических работ	10	
2	2. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах.		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС) Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	14	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
	Итого 9 семестр		34	
6	3. Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок.	Подготовка и выполнение практических работ	15	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических и лабораторных заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
7	4 Сущность строгого способа уравнивания.		15	Разработка презентаций (внеаудит.СРС)
8	5. Погрешности ориентирно-соединительных съемок.		17	
	Итого 9семестр		47	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы
1	Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок.
2	Определение погрешностей положения точек свободного полигона в плане и по высоте.
3	Уравнивание сети подземных полигонометрических ходов по способу полигонов
4	Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-7	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.	15балл
	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.	12баллов
	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 не показано	9 баллов
	<p>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><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	ноль баллов

4.3 Контрольная работа

Производство маркшейдерских вычислений при уравнивании с помощью ЭВМ (по участкам горных предприятий).

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований. 3. Работа оформлена в соответствии с требованиями по дисциплине. 	40балл
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 	32балл

	2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований. 3. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	24балл
	Невыполнение требований раздела 1,2	-ноль баллов

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=7251>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
9 семестр					
1	Практические работы	5ч.х2=10час.	40б.	35б.х2=70б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	10час.	-	-	
3	Контрольная работа	14ч.	20б.	30б.	Оформление в соответствии с МУ
4	Зачет				
5	Итого:	34час.	60б.	100б.	Минимум 60 баллов
А семестр					
1	Практические работы	10ч.х2=20час.	45б.	35б.х2=70б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	27час.	-	-	
3	Экзамен	27	-	30	
4	Итого:	47час. +27	45б.	100б.	Минимум 60 баллов

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-7	<i>Знать:</i> - оценку точности	Высокий	Защита практических работ: Дан полный, развернутый	отлично

	<p>угловых и линейных измерений в подземных и открытых маркшейдерских съемках.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет погрешности положения любого пункта подземной полигонометрии в плане (в любом заданном направлении) и по высоте в зависимости от ошибок измерения углов, длин линий и ориентирования подземных съемок; - разрабатывать методику измерений для выполнения различного рода маркшейдерских работ с наперед заданным производственным допуском; обосновывать выбор необходимых инструментов; - производить объективную оценку точности выполненных работ. <p><i>Владеть методиками/практическими навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и приемами уравнивания подземных полигонометрических и нивелирных сетей. 		<p>ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; 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 пред-мету.</p> <p>Практическая работа выполнена 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>	
		Базовый	<p>Защита практических работ: Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практическая работа выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	Хорошо
		Мини-	Защита практических работ:	Удовлетво-

		<p>мальный</p>	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. 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. Практическая задача выполнена согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	<p>рительно</p>
		<p>Не освоены</p>	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует Или Отказ от ответа. Или Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p>	<p>н/удовлетворительно</p>

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине «Анализ и точность маркшейдерских измерений» проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам или тестирование (по выбору).

6.2.1 Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы к экзамену:

Программа экзамена включает в себя 1 теоретических вопроса и 2 практических задания, направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ПК-7).

Перечень теоретических вопросов:

1. Теоретические основы анализа точности маркшейдерских съемок.
2. Погрешности измерения горизонтального угла.
3. Погрешности визирования и отсчитывания.
4. Инструментальные погрешности.
5. Сравнение способов измерения угла - приемов и повторений.
6. Погрешность измерения угла, вызванная неточностью центрирования теодолита и сигналов.
7. Погрешность измерения вертикального угла.
8. Источники погрешностей при измерении длин линий мерными приборами.
9. Коэффициенты случайного и систематического влияния и методы их определения.
10. Источники погрешностей при измерении длин линий светодальномерами и накопление погрешностей в этом случае.
11. Погрешности координат пунктов и дирекционных углов сторон свободного полигонометрического хода в зависимости от ошибок измерения его углов, длин сторон и дирекционного угла его первой стороны.
12. Накопление погрешностей в ходах полигонометрии с гиросторонами при различных схемах построения.
13. Погрешности координат пунктов несвободных полигонометрических ходов. Погрешность положения точки свободного полигона по заданному направлению.
14. Накопление погрешностей при геометрическом и тригонометрическом нивелировании.
15. Проведение выработок встречными забоями.
16. Классификация сбоек.
17. Допуски на сбойку выработок.
18. Предрасчет погрешности смыкания забоев в плане и по высоте при разных схемах.
19. Предельная погрешность смыкания забоев.
20. Предрасчет погрешности смыкания забоев при применении гиросторон и светодальномеров.
21. Выбор методики маркшейдерских работ при обслуживании проходки выработок встречными забоями.

Практическое задание: ПР,КР

Пример: алгоритм анализа точности угловых измерений

Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-7	<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 балл
	<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> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24балл
	<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>	18балл
	<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>	Пересдача экзамена

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.04 Анализ и точность маркшейдерских измерений
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-7
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя и летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А407)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет, экзамен по БРС
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. В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
1	Основная литература				20
	2. Геодезия и маркшейдерия: Учебник./ под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/: Горная книга - 2010, 453с.	МОи Н РФ	elanbook.com/books/element/php?p1_id=3291	10	
2	Дополнительная литература				20
	1.Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03) / Кол. авт. - М.: ФГУП Государственное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности ГГТН России, 2004. - 120 с.		В свободном доступе		

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

1. Математические основы картографирования: координатные системы, эллипсоид, картографические проекции, трансформация координат
//URL: <http://kartoweb.itc.nl/geometrics/Introduction/introduction.html>
2. ГИС-гlossарий //URL: <http://ne-grusti.narod.ru/Glossary/index.html>
3. Ресурс Дата+: Геоинформационные Системы //URL: <http://www.dataplus.ru>
4. Ресурс Дата+: Архив выпусков журнала «ArcReview»
//URL: <http://www.dataplus.ru/Arcrev/index.html>
5. Ресурс Дата+: Англо-русский толковый словарь по геоинформатке
//URL: <http://www.dataplus.ru/Dict>
6. Ресурс ESRI: Выпуски журнала «ArcUser»
//URL: <http://www.esri.com/news/arcuser/index.html>
7. Ресурс ESRI: Обучающие курсы по ГИС
//URL: <http://training.esri.com/gateway/index.cfm?fa=search.results&cannedsearch=2>
8. Советы по ГИС, САПР, СУБД //URL: <http://www.geofaq.ru>
9. Материалы по GPS-навигации //URL: <http://www.a27.ru/information/osnov>
10. Материалы открытой энциклопедии Wikipedia // URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационные системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Геоинформационные_системы)
11. Ресурсы портала «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» / Раздел «География. Геоинформатика и картография». Геоинформационные системы как эффективный инструмент экологических исследований: Учебно-методическое пособие. Автор: Солнцев Л.А. Год: 2012 //URL: <http://window.edu.ru/resource/402/79402>
12. Ресурсы электронно-библиотечной системы Центра информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ // URL: www.library.mephi.ru (по подписке)
13. Ресурсы научной электронной библиотеки elibrary.ru // URL: www.elibrary.ru (по Подписке)

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. Теоретические и методологические основы анализа точности маркшейдерских съемок.	Л, ПР	А407 А511	Видеоролики, презентации
2.	2. Погрешности координат пунктов в несвободных ходах.	-«-		Видеоролики, презентации, комплексы оборудования
3.	3. Анализ точности угловых и линейных измерений по результатам производственных съемок.	-«-		
4.	4 Сущность строгого способа уравнивания.	-«-		

5.	5. Погрешности ориентирно-соединительных съемок.	-«-		
----	--	-----	--	--

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 дисциплине²

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

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

