

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.11.2021 08:49:16
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7c4152eb8d7d6b3c09eae6d91abba094af0da1b7051

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

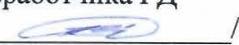
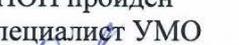
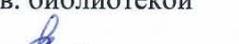
Б1.В.ДВ.03.01 Опорные маркшейдерские сети на горных работах

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  /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.ДВ.03.01 Опорные маркшейдерские сети на горных работах Трудоемкость 3з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цели: подготовка инженеров к выполнению работ по построению маркшейдерских геодезических опорных сетей на подземных горных работах.

Краткое содержание дисциплины: Понятие о ОГС и МОГС. Методы построения плановых МОГС. Линейные измерения в МОГС. Элементы приведения. Теория двухгруппового и многогруппового уравнивания. Полигонометрии при построении МОГС. Уравнение полигонометрии. Построение высотных МОГС. Уравнивание нивелирных построений. Ориентирование МОГС. Автономное определение координат.

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>ОПК-9 - владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>ПК-2 - владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</p> <p>ПК-21 - готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>ПСК-4-6 - способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><i>Знать:</i> - классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на горных работах;</p> <p><i>Уметь:</i> работать с геодезическими приборами средней точности; выполнять обработку результатов измерений; выполнять уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей (МОГС) на работах.</p> <p><i>Владеть:</i> - обработкой результатов измерений; обработкой маркшейдерских опорных сетей на горных работах.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестри зучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.ДВ.03.01	Опорные маркшейдерские сети на горных работах.	9	Б1.Б.27 Геология Б1.Б.35.01 Геометрия недр Б1.Б.32 Основы горного дела	Б2.Б.07(П) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы. Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин 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.ДВ.03.01 Опорные маркшейдерские сети на горных работах	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	9	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№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.):	40	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы		-
- практикумы	18	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	68	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

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)	
1.Понятие о ОГС и МОГС.	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
2.Методы построения плановых МОГС	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
3.Угловые измерения в МОГС	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
4.Линейные измерения в МОГС	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
5.Элементы приведения.	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
6.Теория двухгруппового и многократного уравнивания.	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
7.Полигонометрия при построении МОГС	10	2	-	-	-	-	-	2	-	-	6(ТР,ПР)
8.Построение высотных МОГС	14	4	-	-	-	-	-	4	-	-	6(ТР,ПР)
Контрольная работа	24	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20(кр)
Итого	144	18	-	-	-	-	-	18	-	4	68

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 Понятие о ОГС и МОГС

Назначение ОГС и МОГС, классификация, параметры для проектирования и построения

Тема 2 Методы построения плановых МОГС на ПГР

Характеристика методов построения: триангуляция, полигонометрия, линейно угловые и геодезические спутниковые сети (ГСС).

Тема 3 Угловые измерения в МОГС на ПГР

Способы угловых измерений в триангуляции, полигонометрии, линейно-угловых сетях.

Тема 4 Линейные измерения в МОГС на ПГР

Краткие сведения о свето- и радиодальномерах, электронных тахеометрах..

Тема 5 Элементы приведения

Понятие об линейных и угловых элементах центрировки и редуцировании при угловых и линейных измерениях в триангуляции и полигонометрии.

Тема 6 Теория двухгруппового и многократного уравнивания

Общая теория группового уравнивания..

Тема 7 Полигонометрия при построении МОГС на ПГР

Виды полигонометрии. Заполняющая полигонометрия (4 кл. 1:25000) и заменяющая полигонометрия (4 кл. 1:50000). Виды построений.

Тема 8 Построение высотных МОГС на ПГР

Требования к высотным МОГС. Методы построения. Правила безопасности при проведении маркшейдерских съемок.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1. Понятие о ОГС и МОГС. 2. Методы построения плановых МОГС на ПГР	7	Лекция- презентация с обсуждением	4л
6. Теория двухгруппового и многократного уравнивания.		Проектирование опорных схем	4лб
8. Построение высотных МОГС на ПГР		Кейс (Нерюнгринский угольный разрез)	4лб
итого			4л8лб

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

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	1. Понятие о ОГС и МОГС.	Теоретическая подготовка к практическим работам Выполнение лабораторной работы и	6	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС)
2	2. Методы построения плановых МОГС на ПГР		6	
3	3. Угловые измерения в МОГС		6	Анализ теоретического и практического материала,

	на ПГР	подготовка к защите		подготовка к защите (внеауд.СРС)
4	4.Линейные измерения в МОГС на ПГР		6	Анализ теоретического (аудит СРС) и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
5	5.Элементы приведения.	Теоретическая подготовка Выполнение лабораторной работы и подготовка к защите	6	Анализ теоретического (аудит СРС) и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
6	6.Теория двухгруппового и многократного уравнивания.		6	
7	7.Полигонометрия при построении МОГС на ПГР		6	
8	8.Построение высотных МОГС на ПГР		6	
9	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы (теоретическая и практическая подготовка)	20	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд.СРС)
	Итого 9 семестр		68	

4.2 Практические работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Понятие о ОГС и МОГС.	Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: Измерение горизонтальных направлений по способу «круговые приемы».	4	Оформление Защита практических работ
2	Методы построения плановых МОГС на ПГР	Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: Измерение углов в полигонометрии по способу «отдельного угла».	4	
3	Угловые измерения в МОГС на ПГР	Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: измерение зенитных расстояний.	4	
4	Линейные измерения в МОГС на ПГР	Групповое измерение центральной системы.	4	
5	Элементы приведения.	Групповое уравнивание вставки	4	
6	Теория двухгруппового и многократ-	Групповое уравнивание геодезического	4	

	ного уравнивания.	четыреугольника		
7	Полигонометрия при построении МОГС на ПГР	Поверка угла i , Поверки и исследование нивелирных реек.	4	
8	Построение высотных МОГС на ПГР	Построение съемочной сети способом азимутального хода, определение погрешности измерения сторон	4	
	Всего часов		32	

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-2 ПК-21 ПСК-4-6	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.	10б.
	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.	8б.
	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	6б.
	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. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	0 балл

4.3. Контрольная работа (по вариантам)

Тема: Уравнивание систем нивелирных ходов по способу последовательных приближений (по вариантам).

Варианты:

Выработки Денисовской угольной шахты (см. опорные маркшейдерские сети).

Выработки Инаглинской угольной шахты (см. опорные маркшейдерские сети)

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-2 ПК-21 ПСК-4-6	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.	20 б.
	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.	16 б.
	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	12 б.
	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. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	0 балл

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по лабораторным работам.
2. Методические указания к контрольной работе.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

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

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	Лабораторные работы	4чx8=32ч.	44б.	10б.х8=80б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	16ч.	-	-	
3	Контрольная работа	20ч.	16б.	20б.	Оформление в соответствии с МУ
Итого:		68	60б.	100б.	Минимум 60б.

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ 21.02.2018 г.), зачет «ставится при наборе не менее 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена

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

Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Доступ в ЭБС	Кол-во студ.
Основная литература				20
1. Геодезия и маркшейдерия: Учебник./ под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/: Горная книга - 2010, 453с. elanbook.com/books/element/php?p 1_id=3291	МОи Н РФ	10		
2.Опорные маркшейдерские сети			Gostrf.com	
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.			Enis.gosna dzor.ru	
2.Инструкция по нивелированию I,II,III,IV классов. – М.: Недра,2002. – 167с.			gis-lab.info	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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 (модулю)

№ п/п	Неделя	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	Раздел 1 Понятие о ОГС и МОГС. ПР №1 Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: Измерение горизонтальных направление по способу «круговые приемы».	Л ЛР		Транспаранты, Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.
2.	2	Методы построения плановых МОГС. ПР №2 Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: Измерение углов в полигонометрии по способу «отдельного угла».		A407 A511	Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.
3.	3	Раздел 2 Угловые измерения в МОГС. ПР №3 Угловые измерения в триангуляции и полигонометрии: измерение зенитных расстояний.			Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.
4.	4	Линейные измерения в МОГС. ПР №4		A407	Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.

		Групповое измерение центральной системы.			
5.	5	Элементы приведения. ПР №5 Групповое уравнивание вставки в «жесткий угол».			Транспаранты, Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.
6.	6	Теория двухгруппового и многократного уравнивания. ПР №6 Групповое уравнивание геодезического четырехугольника.	Л ЛР		Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.
7.	7	Раздел 3 Полигонометрия при построении МОГС. ПР №7 Поверка угла i , Поверки и исследование нивелирных реек.	Л ЛР	A407 A511	Транспаранты, Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.
8.	8	Построение высотных МОГС. ПР №8 Нивелирование III класса.			Транспаранты, Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.

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, Carlson Survey.

10.3. Перечень информационных справочных систем

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

