

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 08:49:17

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda5b705ff

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) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 Высшая геодезия

для программы специалитета

по специальности

21.05.04 Горное дело

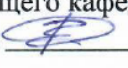
Направленность программы: специализация

Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Малинин Ю.А. ст.препод.кафедры горного дела.

e-mail:yury.malinin@mechel.com

РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела  /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  / Санникова С.Р. « <u>16</u> » <u>02</u> 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>6</u> от « <u>23</u> » <u>04</u> 2020 г. 		Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю./ « <u>18</u> » <u>02</u> 2020 г.

Нерюнгри 2020

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 Высшая геодезия

Трудоемкость 33.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Основная цель дисциплины является подготовка инженеров способных к выполнению работ занимающимися математической обработкой геодезических построений и обеспечением специальных инженерно – технических работ на горнодобывающих предприятиях.

Задачи дисциплины:

изучение земного эллипсоида и свойств кривых на его поверхности;
решение малых сфероидических треугольников;
изучение методов решения главных геодезических задач и засечек на поверхности эллипсоида и в трехмерном пространстве;
изучение применения плоских координат в проекции Гаусс – Крюгера.

Краткое содержание:

Предмет и содержание курса. Общие положения. изучение земного эллипсоида и свойств кривых на его поверхности. Решение малых сфероидических треугольников;
изучение методов решения главных геодезических задач и засечек на поверхности эллипсоида и в трехмерном пространстве. Изучение применения плоских координат в проекции Гаусс – Крюгера. Математическая обработка геодезических построений и обеспечение специальных инженерно – технических работ на горнодобывающих предприятиях.

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
ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; ПК-7 -умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	<i>Знать:</i> - земной эллипсоид, свойства кривых на его поверхности. -математическую обработку геодезических построений и обеспечивать специальные инженерно - технические работы на горнодобывающих предприятиях. <i>Уметь:</i> -решать главные геодезические задачи на поверхности эллипсоида и в трехмерном пространстве. <i>Владеть:</i> -практическими навыками применения плоских координат в проекции Гаусса – Крюгера; - математической обработкой геодезических построений.

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.ДВ.06.01	Высшая геодезия	7	Б1.Б.17 Математика Б1.Б.32 основы горного дела Б1.Б.34.01 Геодезия Б1.Б.35.04 Геометрия недр	Б2.Б.07(Пд) Преддипломная практика для выполнения ВКР 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-16

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.06. 01 Высшая геодезия	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Реферат , семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	33ЕТ	
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)	-	

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)	
1.Земной эллипсоид и кривые на его поверхности.	16	2	-	-	-	-	-	2	-	-	12(ТР,ПР)
2.Решение геодезических треугольников.	20	4	-	-	-	-	-	4	-	-	12(ТР,ПР)
3.Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве	21	4	-					4	-	1	12(ТР,ПР)
4.Решение геодезических засечек на поверхности эллипсоида и в пространстве.	21	4	-	-	-	-	-	4	-	1	12(ТР,ПР)
5.Плоские координаты.	20	4	-	-	-	-	-	4	-	-	12(ТР,ПР)
Реферат	10									2	8
Итого	108	18						18		4	68

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1 Земной эллипсоид и кривые на его поверхности.

Основные определения для кривых на поверхности эллипсоида, элементы земного эллипсоида. Главные радиусы кривизны. Длины дуг. Геодезическая линия.

Тема 2 Решение геодезических треугольников.

Поправка за переход от прямого сечения к геодезической линии. Условия замены сфероидических треугольников сферическими.

Тема 3 Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве.

Методы решения главных геодезических задач. Решение задач по формулам со средними аргументами, в пространстве. Редукция хорды космической сети к геодезической системе координат

Тема 4 Решение геодезических засечек на поверхности эллипсоида и в пространстве.

Виды геодезических засечек. Выбор поверхности относимости. Решение засечек на шаре, на эллипсоиде и в пространстве.

Тема 5 Плоские координаты.

Значение плоских координат. Проекция, масштаб, сближение меридианов, поправки за кривизну в проекции Гаусса. Переход от одного осевого меридиана к другому в проекции Гаусса.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем естр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количес тво часов
1.Земной эллипсоид и кривые на его поверхности.	8	Лекции-презентации с обсуждением тем	4л
3.Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве		Технологии формирования научно-исследовательской деятельности	2пр
Плоские координаты.		Проектирование поверхности	2пр
Итого:			4л4пр

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.Земной эллипсоид и кривые на его поверхности.	Подготовка и выполнение практических работ	12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
2	2.Решение геодезических треугольников.		12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	3.Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве		12	Взаимные консультации по практическим работам (аудит.СРС)

4	4.Решение геодезических засечек на поверхности эллипсоида и в пространстве.	Подготовка и выполнение практических работ	12	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
5	5.Плоские координаты.		12	Взаимные консультации по практическим работам (аудит.СРС)
	Реферат	Подготовка и выполнение реферата	8	Анализ теоретического материала. Оформление (внеаудит.СРС).Подготовка к защите
	Итого 7 семестр		68	

4.2 Практические работы

№	Наименование работы
1	Решение сфероидического треугольника по способу «Лежандра».
2	Решение прямой геодезической задачи по методу Рунге-Кутта-Ингланда.
3	Решение задач по формулам со средними аргументами.
4	Решение прямой и обратной геодезических задач по способу Бесселя.
5	Решение линейных засечек в пространстве и на поверхности эллипсоида

4.3.Реферат(по выбору)

Темы :

- Предмет и задачи высшей геодезии. Сведения о фигуре Земли.
Астрономические и геодезические координаты.
Основные точки, линии и плоскости эллипсоида.
Параметры земного эллипсоида и соотношения между ними.
Радиусы кривизны меридиана и первого вертикала.
Средний радиус кривизны.
Длины дуг меридианов и параллелей.
- Взаимные нормальные сечения. Геодезическая линия.
Поправка в измеренное направление за высоту наблюдаемого пункта.
Поправка в измеренное направление за отклонение отвесной линии.
Редукция длин базисов.
Сферический, сфероидический треугольники. Сферический избыток.
Решение сферических треугольников по теореме Лежандра. Решение треугольников по способу аддитаментов.
- Особенности изображения эллипсоида на плоскости.
Масштаб длин.
Изображение азимутов и углов в проекциях. Масштаб площади.
Эллипс искажений.
Классификация картографических проекций по характеру искажений и по виду нормальной сетки.
Конические, цилиндрические и азимутальные проекции.
- Основные формулы проекции Гаусса.
Связь координат Гаусса и геодезических координат.
Сближение меридианов. Масштаб изображения.
Поправки в направления за кривизну изображения геодезической линии на плоскости (редукция направлений).
Редуцирование расстояний с поверхности эллипсоида на плоскость.

Преобразование координат Гаусса из одной зоны в другую.

5. Классификация и методы построения геодезических сетей.

Государственная геодезическая сеть.

Геодезические сети сгущения. Съёмочные геодезические сети.

Проектирование геодезических сетей.

Предрасчет точности геодезической сети.

Расчет высот геодезических знаков.

6. Типы геодезических знаков и основные требования к ним. Основные типы центров и реперов.

Принцип измерения горизонтального угла. Типы теодолитов.

Способы измерения горизонтальных углов. Измерение отдельного угла.

Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов.

Измерение горизонтальных углов способом во всех комбинациях.

7. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов. Вычисление поправок за центрировку и редукацию.

Измерение вертикальных углов.

Основные источники погрешностей при измерении углов. Выгоднейшие условия наблюдений.

Базисные измерения. Базисные сети. Базисный прибор.

Производство полевых измерений базисным прибором.

8. Светодалномеры.

Полигонометрия. Общие положения. Измерение горизонтальных углов в полигонометрии.

Линейные измерения в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов. Измерение линий светодалномерами.

Параллактический способ измерения линий.

Системы счета высот.

Астрономическое и астрономо-гравиметрическое нивелирование.

9. Методы определения высот. Государственная высотная геодезическая сеть.

Типы нивелиров. Нивелир Н-05. Инварные нивелирные рейки.

Поверки и исследования нивелиров. Исследование и компарирование нивелирных реек.

Влияние остаточной наклонности визирной оси к горизонту, кривизны Земли и рефракции на точность геометрического нивелирования.

Тригонометрическое нивелирование.

Точность тригонометрического нивелирования. Определение коэффициента рефракции.

10. Главные линии и плоскости небесной сферы.

Горизонтная система координат.

Первая и вторая экваториальные системы координат.

Принципы определения широты из астрономических наблюдений.

Принципы определения долготы из астрономических наблюдений.

Принципы определения азимута из астрономических наблюдений.

11. Определение широты по наблюдениям Полярной.

Определение долготы по наблюдениям Солнца.

Звездное время.

Истинное солнечное время.

Среднее солнечное время.

Всемирное, поясное и декретное время.

12. ГНСС GPS и ГЛОНАСС.

Принцип определения координат при помощи ГНСС.

Типы спутниковых приемников.

Критерии оценок:

Практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-7 ПК-7	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	ПР-106.
	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-86.
	1. Оформление работы не соответствует положению об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-66.
	Работа требует исправления. Требования по разделам 1,2,3 не выполнены	0баллов

Реферата

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-7 ПК-7	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.	256.
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований. 3. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	206.
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	156.
	Невыполнение требований раздела 1,2	0баллов

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

2. Методические указания по выполнению реферата.

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			
	7 семестр				
1	Практические работы	5х12ч.=60ч.	45б.	15б.х5=75б..	Оформление в соответствии с МУ
2	Реферат	8ч.	15б.	25б.	
	Итого:	68час.	60б.	100б.	Минимум 60б.

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

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

№ п/п	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	Допуск в ЭБС	Кол-во Студ.
1	Основная литература				20
	1. Геодезия и маркшейдерия: Учебник./ под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/: Горная книга - 2010, 453с.	МОи Н РФ	10	elanbook.com/books/element/php?p1_id=3291	
2	Дополнительная литература				20
3	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.	-	-	Свободный доступ	
4	2.Инструкция по нивелированию I,II,III,IV классов. – М.: Недра,2002. – 167с.	-	-		

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)

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.	Земной эллипсоид и кривые на его поверхности. Основные определения для кривых на поверхности эллипсоида, элементы земного эллипсоида. Главные радиусы кривизны. Длины дуг. Геодезическая линия.	Л ПР	A407 A511	Транспаранты, Презентации. Компьютер(1 шт.) Проектор.
2.	Решение геодезических треугольников. Поправка за переход от прямого сечения к геодезической линии. Условия замены сфероидических треугольников сферическими. Решение сферического треугольника по способу аддитантов, решение по теореме Лерандра.	Л ПР		Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.
3.	Решение геодезических задач на поверхности эллипсоида и в пространстве. Методы решения главных геодезических задач. Решение задач по формулам со средними аргументами, по методу Рунге – Кутты – Ингланда, в пространстве.	Л ПР		Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.
4.	Решение геодезических засечек на поверхности эллипсоида и в пространстве. Виды геодезических засечек. Выбор поверхности относимости. Решение засечек на шаре, на эллипсоиде и в пространстве.	Л ПР		Транспаранты, Компьютер(1 шт.) Проектор.
5.	Плоские координаты. Значение плоских координат. Проекция, масштаб, сближение меридианов, поправки за кривизну в проекции Гаусса. Переход от одного осевого меридиана к другому в проекции Гаусса.	Л ПР		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, MS PowerPoint, AutoCad, Excel, Visio.

10.3. Перечень информационных справочных систем

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

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 Высшая геодезия

[illegible]