

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ (МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО) Маркшейдерско-геодезические приборы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_20_MD20plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	21,65	21,65	21,65	21,65
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины: дать необходимое представление о конструкциях основных геодезических и маркшейдерских приборов, основных их узлах и особенностях.
1.2	Задачи дисциплины: выработать навыки в грамотном выполнении измерений с помощью геодезических и маркшейдерских приборов, выработать умение в исследовании приборов, их необходимой наладке и юстировке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.42
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика
2.1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная геодезическая)
2.1.3	Физика
2.1.4	Физика горных пород
2.1.5	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Знать:

Уровень 1	свойства горных пород и руд и способы управлениями, технически характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования.
Уровень 2	условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам.

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
Уровень 2	выполнять проектные задания на разработку месторождений.

Владеть:

Уровень 1	навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 2	методами проектирования горно-добывающих для различных горно-геологических условий месторождения. Выводить навыками технико-экономического обоснования применение технических средств при добычи полезного ископаемого эксплуатации подземных сооружений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Устройство и принцип действия маркшейдерско-геодезических приборов;
3.1.2	Источники инструментальных погрешностей, методику их устранения и компенсации, поверки приборов;
3.1.3	Правила обращения с инструментами и приборами при работе и транспортировке, ухода за ними.
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить поверки и испытания приборов и осуществлять их эксплуатацию;
3.2.2	Проводить поверки и исследования электронно-оптических маркшейдерско-геодезических приборов (полевые и лабораторные);
3.2.3	Разрабатывать проекты, средства и методы выполнения натурных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Проведения поверки и исследования электронно-оптических маркшейдерско-геодезических приборов;
3.3.2	Приемами производства маркшейдерско-геодезических работ;
3.3.3	Особенностями применения специальных технологий выполнения натурных определений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инспект.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	----------	------------

	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии геодезического и маркшейдерского приборостроения. Классификация геодезических и маркшейдерских приборов по назначению и точности. Требования, предъявляемые к геодезическим и маркшейдерским приборам.					
1.1	Введение. Предмет и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии геодезического и маркшейдерского приборостроения. Классификация геодезических и маркшейдерских приборов по назначению и точности. Требования, предъявляемые к геодезическим и маркшейдерским приборам. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
1.2	Определение веса измеряемого горизонтального угла. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
1.3	Определение веса измеряемого горизонтального угла. /Ср/	3	3		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 2. Сведения из геометрической и физической оптики Основные законы и положения физической оптики (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация, рассеяние света). Основные законы и положения геометрической оптики. Понятие светового луча, светящейся точки, стигматическое и астигматическое изображения. Законы отражения, преломления, прямолинейного распространения света, принцип обратимости. Действительное и мнимое изображения. Правила знаков. Полное внутреннее отражение.					
2.1	Сведения из геометрической и физической оптики Основные законы и положения физической оптики (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация, рассеяние света). Основные законы и положения геометрической оптики. Понятие светового луча, светящейся точки, стигматическое и астигматическое изображения. Законы отражения, преломления, прямолинейного распространения света, принцип обратимости. Действительное и мнимое изображения. Правила знаков. Полное внутреннее отражение. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
2.2	Проверки теодолита. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0

2.3	Поверки теодолита. /Cр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 3. Оптические детали и системы в геодезических приборах Плоское и сферическое зеркало. Системы плоских зеркал. Отражательные призмы. Линзы. Центрированная оптическая система. Зрительные трубы. Оптические детали с плоскими преломляющими поверхностями. Оптические микроскопы (отсчетных систем приборов). Горизонтальный и вертикальный лимбы. Оптические микрометры.						
3.1	Оптические детали и системы в геодезических приборах Плоское и сферическое зеркало. Системы плоских зеркал. Отражательные призмы. Линзы. Центрированная оптическая система. Зрительные трубы. Оптические детали с плоскими преломляющими поверхностями. Оптические микроскопы (отсчетных систем приборов). Горизонтальный и вертикальный лимбы. Оптические микрометры. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
3.2	Поверки теодолита. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
3.3	Поверки теодолита. /Cр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 4. Уровни и компенсаторы наклона Круглый и цилиндрический уровни. Цена деления уровня. Конструкции цилиндрических уровней. Контактный уровень. Компенсаторы наклона. Виды компенсаторов наклона.						
4.1	Уровни и компенсаторы наклона Круглый и цилиндрический уровни. Цена деления уровня. Конструкции цилиндрических уровней. Контактный уровень. Компенсаторы наклона. Виды компенсаторов наклона. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
4.2	Поверки нивелира. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
4.3	Поверки нивелира. /Cр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	

	Раздел 5. Осевые системы и механические части приборов Типы осевых систем: конические, цилиндрические; повторительные; горизонтальные. Зажимные и наводящие устройства. Подставки и подъемные винты. Элевационные винты. Исправительные винты уровней и сеток нитей.					
5.1	Осевые системы и механические части приборов Типы осевых систем: конические, цилиндрические; повторительные; горизонтальные. Зажимные и наводящие устройства. Подставки и подъемные винты. Элевационные винты. Исправительные винты уровней и сеток нитей. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
5.2	Исследование уровней и компенсаторов наклона. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
5.3	Исследование уровней и компенсаторов наклона. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 6. Оптико-электронные геодезические и маркшейдерские приборы Лазерные источники излучения. Оптические резонаторы. Оптическая модуляция светового сигнала. Кодовые теодолиты. Импульсные и фазовые светодальномеры. Электронные тахеометры. Лазерные нивелиры. Оптические отражатели. 4 часа.					
6.1	Оптико-электронные геодезические и маркшейдерские приборы Лазерные источники излучения. Оптические резонаторы. Оптическая модуляция светового сигнала. Кодовые теодолиты. Импульсные и фазовые светодальномеры. Электронные тахеометры. Лазерные нивелиры. Оптические отражатели. 4 часа. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
6.2	Исследование осевой системы теодолита. /Пр/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
6.3	Исследование осевой системы теодолита. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 7. Испытания геодезических приборов Назначение испытаний. Виды испытаний: механические, климатические, электрические, специальные. Правила обращения с геодезическими и маркшейдерскими приборами.					

7.1	Испытания геодезических приборов Назначение испытаний. Виды испытаний: механические, климатические, электрические, специальные. Правила обращения с геодезическими и маркшейдерскими приборами. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
7.2	Исследование точности теодолита. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	1	
7.3	Исследование точности теодолита. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 8. Проверки и исследования геодезических приборов Цель поверок. Проверки теодолита. Проверки нивелира с уровнем. Проверки нивелира с компенсатором. Проверки светодальномеров, электронных тахеометров. Проверки электронных и лазерных приборов. Исследование осей приборов. Исследование уровней и компенсаторов наклона. Исследование характеристик зрительной трубы. Исследование точности теодолита. Исследование точности нивелира. Исследование точности светодальномера.						
8.1	Проверки и исследования геодезических приборов Цель поверок. Проверки теодолита. Проверки нивелира с уровнем. Проверки нивелира с компенсатором. Проверки светодальномеров, электронных тахеометров. Проверки электронных и лазерных приборов. Исследование осей приборов. Исследование уровней и компенсаторов наклона. Исследование характеристик зрительной трубы. Исследование точности теодолита. Исследование точности нивелира. Исследование точности светодальномера. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
8.2	Исследование точности теодолита. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
8.3	Исследование точности теодолита. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
	Раздел 9. Другие геодезические и маркшейдерские приборы и оборудование. Гирокомпасные приборы. Приборы для поиска подземных коммуникаций. Зенит-надир приборы. Формирователи световых плоскостей (горизонтальных и вертикальных).						

9.1	Другие геодезические и маркшейдерские приборы и оборудование. Гирокомпасные приборы. Приборы для поиска подземных коммуникаций. Зенит-надир приборы. Формирователи световых плоскостей (горизонтальных и вертикальных). /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
9.2	Исследование точности нивелира. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	1	
9.3	Исследование точности нивелира. /Ср/	3	2,65		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	
9.4	Экзамен/Экзамен/ /ИВКР/	3	2,35		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Маркшейдерско-геодезические приборы" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: курсовой проект и экзамен в 3 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Голованов В. А.	Маркшейдерские и геодезические приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.2	Быкова Е. Н., Павлова В. А.	Техническая инвентаризация объектов капитального строительства: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баландин В. Н., Брынь М. Я., Коугия В. А., Матвеев А. Ю., Матвеев С. И., Юськович А. В.	Определение площадей объектов недвижимости: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л2.2	Борщ-Компониец В. И.	Геодезия. Маркшейдерское дело	М.: Недра, 1989

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7	
6.3.1.2	Windows 10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

4-55	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.	
4-44	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Маркшейдерско-геодезические приборы» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.