

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2025 14:34:07  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Маркшейдерско-геодезические приборы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**  
Учебный план zs210504\_23\_ZGIMD23.plx  
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО  
Квалификация **Горный инженер (специалист)**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 8,75  
самостоятельная работа 95,25  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	16	4	16
Практические	4	32	4	32
Иные виды контактной работы	0,75	0,25	0,75	0,25
Итого ауд.	8,75	48,25	8,75	48,25
Контактная работа	8,75	48,25	8,75	48,25
Сам. работа	95,25	59,75	95,25	59,75
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	112	108	112

Москва 2023

**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:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

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

**ПК-3: Готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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 натуральных наблюдений, рекомендации по их применению, обработке и интерпретации их результатов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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 натуральных определений.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения развития 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 развития геодезического и маркшейдерского приборостроения. Классификация геодезических и маркшейдерских приборов по назначению и точности. Требования, предъявляемые к геодезическим и маркшейдерским приборам. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Определение веса измеряемого горизонтального угла. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Определение веса измеряемого горизонтального угла. /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 2. Сведения из геометрической и физической оптики</b> <b>Основные законы и положения физической оптики (дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация, рассеяние света).</b> <b>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.</b>						
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/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Поверки теодолита. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Поверки теодолита. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	<b>Раздел 3. Оптические детали и системы в геодезических приборах</b> <b>Плоское и сферическое зеркало.</b> <b>Системы плоских зеркал.</b> <b>Отражательные призмы. Линзы.</b> <b>Центрированная оптическая система. Зрительные трубы.</b> <b>Оптические детали с плоскими преломляющими поверхностями.</b> <b>Оптические микроскопы (отсчетных систем приборов). Горизонтальный и вертикальный лимбы. Оптические микрометры.</b>						
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/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Поверки теодолита. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Поверки теодолита. /Ср/	2	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 4. Уровни и компенсаторы наклона</b> <b>Круглый и цилиндрический уровни.</b> <b>Цена деления уровня. Конструкции цилиндрических уровней.</b> <b>Контактный уровень. Компенсаторы наклона. Виды компенсаторов наклона.</b>						
4.1	Уровни и компенсаторы наклона Круглый и цилиндрический уровни. Цена деления уровня. Конструкции цилиндрических уровней. Контактный уровень. Компенсаторы наклона. Виды компенсаторов наклона. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Поверки нивелира. /Пр/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Поверки нивелира. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 5. Осевые системы и механические части приборов</b> <b>Типы осевых систем: конические, цилиндрические; повторительные; горизонтальные.</b> <b>Зажимные и наводящие устройства.</b> <b>Подставки и подъемные винты.</b> <b>Элевационные винты.</b> <b>Исправительные винты уровней и сеток нитей.</b>						

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/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Исследование уровней и компенсаторов наклона. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Исследование уровней и компенсаторов наклона. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 6. Оптико-электронные геодезические и маркшейдерские приборы</b> <b>Лазерные источники излучения. Оптические резонаторы. Оптическая модуляция светового сигнала. Кодовые теодолиты. Импульсные и фазовые светодальномеры. Электронные тахеометры. Лазерные нивелиры. Оптические отражатели. 4 часа.</b>							
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/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Исследование осевой системы теодолита. /Пр/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Исследование осевой системы теодолита. /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
<b>Раздел 7. Испытания геодезических приборов</b> <b>Назначение испытаний. Виды испытаний: механические, климатические, электрические, специальные.</b> <b>Правила обращения с геодезическими и маркшейдерскими приборами.</b>							
7.1	Испытания геодезических приборов Назначение испытаний. Виды испытаний: механические, климатические, электрические, специальные. Правила обращения с геодезическими и маркшейдерскими приборами. /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Исследование точности теодолита. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

7.3	Исследование точности теодолита. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 8. Поверки и исследования геодезических приборов</b> <b>Цель поверок. Поверки теодолита.</b> <b>Поверки нивелира с уровнем.</b> <b>Поверки нивелира с компенсатором.</b> <b>Поверки светодальномеров, электронных тахеометров. Поверки электронных и лазерных приборов.</b> <b>Исследование осей приборов.</b> <b>Исследование уровней и компенсаторов наклона.</b> <b>Исследование характеристик зрительной трубы.</b> <b>Исследование точности теодолита.</b> <b>Исследование точности нивелира.</b> <b>Исследование точности светодальномера.</b>						
8.1	Поверки и исследования геодезических приборов Цель поверок. Поверки теодолита. Поверки нивелира с уровнем. Поверки нивелира с компенсатором. Поверки светодальномеров, электронных тахеометров. Поверки 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/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Исследование точности теодолита. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Исследование точности теодолита. /Ср/	2	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 9. Другие геодезические и маркшейдерские приборы и оборудование.</b> <b>Гироскопические приборы. Приборы для поиска подземных коммуникаций. Зенит-надир приборы. Формирователи световых плоскостей (горизонтальных и вертикальных).</b>						
9.1	Другие геодезические и маркшейдерские приборы и оборудование. Гироскопические приборы. Приборы для поиска подземных коммуникаций. Зенит-надир приборы. Формирователи световых плоскостей (горизонтальных и вертикальных). /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Исследование точности нивелира. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

9.3	Исследование точности нивелира. /Ср/	2	6,75		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.4	Зачет /ИВКР/	2	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	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	Борщ-Компонице В. И.	Геодезия. Маркшейдерское дело	М.: Недра, 1989
Л2.2	Баландин В. Н., Брынь М. Я., Коугия В. А., Матвеев А. Ю., Матвеев С. И., Юськевич А. В.	Определение площадей объектов недвижимости: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019

### 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.