МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
_____ А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГЕОДЕЗИЯ И МАРКШЕЙДЕРИЯ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
Курс	1, 4
Семестр	1, 8

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых
30.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5

Председатель _____ А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ГМДиОПИ, канд. техн. наук

_____Е.А. Романько

Рецензент:
директор ООО «Магнитогорская маркшейдерско-геодезическая компания» ,

_____ А. А. Шекунова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033 учебном году на заседании кафедры Геологии, маркшейдерского дела и обогащения

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.А. Гришин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» являются: формирование у будущего горного инженера представлений об особенностях выполнения и задачах геодезических и маркшейдерских работ на горнодобывающих, шахтостроительных предприятиях на любом этапе их существования.

Задачи дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» заключается в обучении студентов способам производства геодезических измерений на местности, на различных графических материалах: топографических картах, планах и профилях, обработки результатов, оценки точности выполненных работ.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Геодезия и маркшейдерия входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дисциплина изучается в 1 и 8 семестрах.

Для изучения дисциплины в первом семестре обучающийся должен знать физику, математику, геометрию, черчение в рамках школьной программы.

Для успешного усвоения материала по второму разделу – Маркшейдерии:

-Б1.О.22 «Геодезия и маркшейдерия», раздел Геодезия

- Б1.О.20 «Начертательная геометрия»

-Б1.О.17 «Геология»

-Б1.О.27 «Подземная разработка МПИ»

-Б1.О.28 «Открытая разработка МПИ»

-Б1.О.31 «Строительная геотехнология»

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - ознакомительная практика

Маркшейдерская документация

Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых

Маркшейдерское черчение

Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Математическая обработка результатов измерений

Программное обеспечение в маркшейдерии

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

Геометризация месторождений полезных ископаемых

Компьютерные технологии в маркшейдерском деле

Учебная - геодезическая практика

Цифровое моделирование

Маркшейдерско-геодезические приборы

Теория ошибок и уравнительные вычисления

Анализ точности маркшейдерских работ

Дистанционные методы зондирования Земли

Инженерно-геодезические изыскания

Пространственный анализ и интерпретация геоданных

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Геодезия и маркшейдерия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
ОПК-12.1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации
ОПК-12.2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений
ДПК-1 Способен выполнять трудовые функции горнорабочего на маркшейдерских работах	
ДПК-1.1	Обладает знаниями об объекте ведения горных работ, его строении, морфологических особенностях и генетическом типе, особенностях способа разработки, этапах ведения горных работ, основных технологических процессах и их механизации, подготовительных, основных, вспомогательных процессах переработки полезного ископаемого
ДПК-1.2	Способен производить установку в рабочее положение геодезических и маркшейдерских приборов, реек, вех, штативов и отвесов на месте выполнения работ, маркшейдерских и геодезических знаках и реперах; осуществлять уход за приборами, производить вспомогательные операции при выполнении калибровок и компарирования; выполнять зарисовку выполненных измерений, обрабатывать материалы измерений, вычислять превышения точек, горизонтальные расстояния, координаты точек, закладку постоянных и временных и постоянных пунктов маркшейдерского обоснования и реперов, их внешнее оформление; Способен составлять и оформлять первичную маркшейдерскую документацию, в т.ч. графическую, осуществлять ее пополнение

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 123,2 акад. часов:

– аудиторная – 120 акад. часов;

– внеаудиторная – 3,2 акад. часов;

– самостоятельная работа – 56,8 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Геодезия								
1.1 Предмет, задачи и методы геодезии, основные этапы истории её развития и связь с другими науками.	1	2				Проработка лекционного материала	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.2 Определение положения точек на поверхности Земли. Системы координат в геодезии.		4				Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.3 Карта. План. Профиль					1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.4 Масштабы			2		1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.5 Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи		2				Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.6 Общие сведения о измерениях. Угловые измерения.		2			2	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2

1.7 Отсчетные устройства теодолитов			2		1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.8 Способы измерения горизонтальных углов.		2	2		2	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.9 Поверки теодолита		1	2		4	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.10 Тахеометрическая съемка местности		1	4		2	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.11 Выполнение контрольной работы по составлению совмещенного плана теодолитной и тахеометрической съемок в масштабе 1:1000			6		6	Расчетные работы	Защита выполненной контрольной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.12 Линейные измерения. Теория нитяного дальномера	1	2			1,1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.13 Нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования		6			1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.14 Проложение нивелирного хода в лабораторных условиях			4			Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.15 Составление продольного профиля трассы автодороги			2		1	Чертежные работы	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.16 Поверки нивелира.			4			Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.17 Государственные геодезические сети, методы создания. Сети сгущения		4			1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2

1.18 Геодезические съемки	1	6				Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.19 Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной контрольной работы			6		5	Вычерчивание топографическог о плана	Защита выполненного плана	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.20 Разбивка круговых кривых. Вынос пикета на кривую		2	2		1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.21 Подготовка пикетажного журнала для разбивки пикетажа по оси автомобильной дороги с круговыми кривыми.					1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Защита лабораторной работы	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
1.22 Элементы теории погрешностей геодезических измерений.		2			1	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой, подготовка к зачету	Текущий контроль успеваемости, получение зачета	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
Итого по разделу		36	36		34,1			
Итого за семестр		36	36		31,1		зачёт	
2. Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений полезных ископаемых								
2.1 Введение. Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами.	8	2			0,5	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.2 Маркшейдерская графическая документация		2			0,5	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.3 Геометризация месторождений полезных ископаемых. Подсчет и учет запасов, добычи и потерь полезного ископаемого		2				Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2

2.4 Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000	8	2		2	1,55	Оконтуривание месторождения по разведочным скважинам	Защита выполненных практических работ	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.5 Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений		2			3	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой		ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.6 Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями				2	3	Построение изомощностей	Защита выполненных практических работ	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.7 Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского		2		2	3	Расчетные работы и создание палетки Соболевского	Защита выполненных практических работ	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.8 Оперативное планирование добычи руды				4	3	Расчетные работы	Защита выполненных практических работ	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.9 Маркшейдерские сети на поверхности и в подземных выработках.		2		4	3	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.10 Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.		2		6	2	Расчет ориентирно-соединительной съемки	Защита выполненных практических работ	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.11 Съемка подробностей горных выработок; объекты съемок; методы маркшейдерских съемок – тахеометрический, фотограмметрический, съемка сечений выработок		4			2	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.12 Специальные маркшейдерские работы: съемка и документация буровзрывных работ; построение предохранительного целика под здание;		4		2	1,15	Проработка лекционного материала, работа с учебной литературой	Текущий контроль успеваемости	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
2.13 Специальные маркшейдерские работы: съемка и документация буровзрывных работ; построение предохранительного целика под здание;				2		Построение предохранительного целика	Защита выполненных практических работ, получение зачета	ОПК-12.1, ОПК-12.2, ДПК-1.1, ДПК-1.2
Итого по разделу		24		24	22,7			
Итого за семестр		24		24	22,7		зачёт	
Итого по дисциплине		60	36	24	56,8		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» используются традиционная, проектно-исследовательская и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме консультаций, проблемных и диалоговых лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса (задачи) и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических и лабораторных занятий используются работа в команде и методы IT (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)

а) Основная литература:

Ерилова, И.И. Геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Ерилова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 55 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105279/#1 . — Загл. с экрана.

Дьяков Б.Н. Геодезия: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 416 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/102589/#2 - Заглавие с экрана. ISBN: 978-5-8114-3012-3

Сапронова, Н. П. Маркшейдерия : Анализ точности маркшейдерских работ : Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. П. Сапронова, Ю. Н. Новичихин. — Москва : МИСИС, 2015. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93604/#1 (дата обращения: 21.03.2020).

б) Дополнительная литература:

Абрамян, Г.О. Геометрия недр. Геометризация формы и условий залегания залежи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 18 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108050/#1 . — Загл. с экрана.

Абрамян, Г.О. Геометрия недр. Подсчет и учет движения запасов полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 24 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108049/#1 . — Загл. с экрана.

Роут, Г. Н. Маркшейдерия : учебное пособие / Г. Н. Роут, Т. Б. Рогова, Т. В. Михайлова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 146 с. — ISBN 978-5-00137-081-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133877/#1 (дата обращения: 21.03.2020).

Ерилова, И. И. Маркшейдерия : учебное пособие / И. И. Ерилова. — Москва : МИСИС, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-907061-03-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115261/#1 (дата обращения: 21.03.2020).

Геодезия и маркшейдерия : учебное пособие / В. Н. Попов, В. А. Букринский, П.Н. Бруевич, Д. И. Боровский. — 3-е изд. — Москва : Горная книга, 2010. — 453 с. — ISBN 978-5-98672-179-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/66452/#1 (дата обращения: 21.03.2020).

Корецкая, Г. А. Спутниковые навигационные системы в маркшейдерии : учебное пособие / Г. А. Корецкая. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 93 с. — ISBN 978-5-89070-840-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69463/#1 (дата обращения: 21.03.2020).

Периодические издания

Горный журнал. Известия ВУЗов. Маркшейдерия и недропользование. Геодезия и картография. Вестник МГУ. Выпуск 4. Геология. Горный информационно- аналитический бюллетень.

в) Методические указания:

1. Хонякин В.Н., Опалев И.И. Рабочая тетрадь по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия» и «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 130404, 130408, 190701, 270105, 270109, 270205. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1513523/mod_resource/content/1/Рабтет%20№1-10.pdf

2. Хонякин В.Н., Опалев И.И. Контрольная работа по составлению совмещенного плана теодолитной и тахеометрической съемок в масштабе 1:1000 с использованием геодезического панно Г.И. Хунджуа. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011.
https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1513524/mod_resource/content/1/Контрольная%20работа .pdf

3. Рубцов Н.В. Работа с теодолитом. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геодезия» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.
https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1645677/mod_resource/content/1/Работа%20с%20теодолитом .PDF

4. Хонякин В.Н. Работа с нивелиром. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам «Инженерная геодезия», «Геодезия и маркшейдерия», «Картография с основами топографии» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270112, 270205, 130402 и направлений 2070100. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.
https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1645678/mod_resource/content/1/Работа%20с%20нивелиром .PDF

5. Хонякин В.Н. Графические работы. Методические указания по составлению совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки по дисциплинам «Геодезия», «Геодезия и маркшейдерия», «Инженерная геодезия» и «Картография с основами топографии» для студентов специальностей 050103, 270102, 270105, 270106, 270109, 270301, 130402 дневной формы обучения. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 32с.
https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1645922/mod_resource/content/1/Графические%20работы%20часть%201.%20php .pdf

6. Рубцов Н.В. Вертикальная планировка строительной площадки. Нивелирование по квадратам. Методические указания по учебной геодезеческой практике для студентов специальностей 270102, 270105, 270106, 270114. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008
https://newlms.magtu.ru/pluginfile.php/1645927/mod_resource/content/1/нивелирование%20по%20квадратам_compressed .pdf

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», Образование в области техники и технологий, Горное дело. – URL: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5

2. Международная справочная система экономических сообщений и отраслевой аналитики средств массовой информации polpred («Полпред»), отрасль «Металлургия, горное дело в РФ и за рубежом». – URL: http://metal.polpred.com/

3. Научная электронная библиотека: https://elibrary.ru/project_risc.asp

4. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: https://scholar.google.ru/

5. Горная энциклопедия http://www.mining-enc.ru/

6. Горнопромышленный портал России http://www.miningexpo.ru/

8. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию http://www.geoinform.ru/

9. Научно-технический журнал «Горная промышленность» http://mining-media.ru/ru/

Информационно-аналитический портал для горняков https://mwork.su/

11. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/history/

12. Geomix: Программное обеспечение и инжиниринговые услуги для горной отрасли. Горное дело. https://geomix.ru/blog/gornoe-delo/

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория 063	В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются - лекционная аудитория, мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации, а также имеющиеся на кафедре средства обучения.
Практические занятия 067	Геодезические приборы: теодолиты Т30, 2Т30, нивелиры Н3, Н10К; нивелирные рейки, вехи, шпильки. Обучающие компьютерные программы по расчету ведомости координат, величин углов, решению прямой и обратной геодезических задач и др. Плакатный материал. Программы, разработанные на кафедре, с помощью программных продуктов CREDO, NEWZEM, ИНГЕО.
Аудитории для самостоятельной 080	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в работы: компьютерные классы; электронную информационно- образовательную среду университета читальные залы библиотеки
Помещение для хранения и профилактического обслуживания:	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде работы с картами, решения задач и выполнения упражнений, подготовленными сообщениями, публичные выступления на занятия, темы которых определяет для студентов преподаватель.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде самостоятельного поиска материала по заданной тематике, чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

1. Что называется масштабом плана или карты?
2. Что называется численным масштабом плана или карты?
3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт.
4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба.
5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба.
6. Что называется графической точностью?
7. Что называется точностью масштаба плана или карты?

Лабораторная работа № 2

1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов.
2. Что называется ценой деления лимба?
3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом.
4. Что называется эксцентриситетом алидады?

Лабораторная работа № 3

1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов.
2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга?
3. Как учесть влияние центрировки и редукции на измеренный горизонтальный угол?
4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра?

Лабораторная работа № 4

1. Для какой цели служит теодолит?
2. Назовите типы теодолитов.
3. Назовите части теодолита.
4. Перечислите основные оси и плоскости теодолита и их взаимное расположение.
5. Что называется визирной и оптической осями зрительной трубы?
6. Из каких оптических компонентов состоят зрительные трубы с внутренним фокусированием?
7. Как подготовить зрительную трубу для наблюдений?
8. Как устранить параллакс сетки нитей зрительной трубы?
9. Что называется увеличением зрительной трубы и как оно определяется?
10. Что называется полем зрения зрительной трубы и как оно определяется?
11. Что является осью цилиндрического и круглого уровней?
12. Что понимают под чувствительностью уровня?
13. Перечислите условия поверок теодолита.
14. Как выполнить основную поверку теодолита и юстировку уровня при алидаде горизонтального круга?

Лабораторная работа № 5

1. Как ориентировать лимб горизонтального круга по линии местности?
2. Порядок работы на станции при наборе съемочных пикетов в процессе тахеометрической съемки местности.
3. Что называется местом нуля вертикального круга, как оно определяется и по каким формулам вычисляется?

4. Что называется углом наклона линии визирования и по каким формулам он вычисляется?
5. Как определяется коэффициент нитяного дальномера полевым способом?
6. По какой формуле вычисляется горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером?
7. Что называется абсолютной, условной и относительной высотами?
8. Напишите формулы вычисления превышений, определяемых тригонометрическим нивелированием.

Лабораторная работа № 6

1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода.
2. Что называется разностью пяток (разностью высот нолей) нивелирной рейки?
3. Какое допускается колебание разности пяток и превышений на станции?
4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными?
5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода?
6. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?

Лабораторная работа № 7

1. Что называется поверкой и юстировкой технических средств измерений?
2. Перечислите условия поверок нивелира Н3.
3. Как выполняется основная поверка нивелира Н3?
4. Перечислите части нивелира Н3.
5. Для чего у нивелира предназначен элевационный винт?
6. Как привести в отвесное положение ось вращения нивелира?

Лабораторная работа № 8

1. Что называется пикетом, плюсовой точкой?
2. Перечислите элементы круговой кривой и главные точки на кривой.
3. Назовите способы разбивки круговой кривой.
4. Как выполняется детальная разбивка закруглений способом прямоугольных координат?
5. Что называется профилем линии местности?
6. Что понимают под рабочей отметкой и как ее вычислить?

Перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Геодезия и маркшейдерия». Раздел «Геодезия».

1. Наука «Геодезия», задачи.
2. Дисциплины, составляющие науку «Геодезия».
3. Фигура и размеры Земли.
4. Системы координат, применяемые в геодезии.
5. Астрономическая система координат.
6. Геодезическая система координат.
7. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства.
8. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
9. Ориентирование линий местности, ориентирные углы.
10. Истинный азимут, сближение меридианов.
11. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки.
12. Дирекционные углы и румбы линий местности.
13. Зависимость между ориентирными углами.
14. Прямая геодезическая задача. Вывод формул и применение.
15. Обратная геодезическая задача. Вывод формул и применение.
16. Теодолит, схема устройства, части теодолита.
17. Лимб и алидада. Эксцентриситет алидады.
18. Отсчетные устройства теодолитов.
19. Зрительные трубы геодезических приборов, компоновка, основные оси.

20. Сетка нитей. Параллакс сетки нитей.
21. Уровни геодезических приборов: назначение, виды.
22. Уровни геодезических приборов: устройство.
23. Порядок измерения вертикального угла.
24. Приведение места нуля вертикального круга к отсчету близкому к 0º 00'.
25. Увеличение зрительной трубы. Метод определения.
26. Поле зрения зрительной трубы. Метод определения.
27. Типы теодолитов и их классификация.
28. Инструментальные погрешности приборов.
29. Поверки и юстировки теодолита.
30. Способы измерения горизонтальных углов.
31. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов.
32. Измерение длин линий, приборы.
33. Компарирование мерных приборов.
34. Теория нитяного дальномера.
35. Полевой способ определения коэффициента нитяного дальномера.
36. Измерение расстояний стальной мерной лентой.
37. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой.
38. Нивелирование, задачи и виды.
39. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность.
40. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул.
41. Государственная плановая геодезическая основа России.
42. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети.
43. Деление на классы государственной плановой геодезической сети.
44. Государственная высотная (нивелирная) сеть России.
45. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети.
46. Классификация погрешностей геодезических измерений.
47. Случайные погрешности, их свойства.

По разделу Маркшейдерское дело

1. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника.
2. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых.
3. Методы геометризации месторождений.
4. Гипсометрические планы.
5. Графики изолиний мощности залежи.
6. Планы изоглубин залегания залежи.
7. Ориентирование подземных съемок через штольню.
8. Передача высотной отметки длинномером ДА-2.
9. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол.
10. Ориентирование через два вертикальных ствола.
11. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты.
12. Задание направления прямолинейной выработке.
13. Построение графиков изосодержаний.
14. Как осуществляется оконтуривание залежей полезного ископаемого.
15. Передача координат точек в шахту качающимися отвесами.
16. Передача координат точек качающимися отвесами.
17. Ориентирование подрезных горизонтальных выработок.
18. Сбойка горизонтальных выработок встречными забоями.
19. Подсчет запасов по методу Соболевского.
20. Как осуществляется оперативное планирование добычи руды из разных камер?
21. Состав, виды и содержание маркшейдерской графической документации.
22. .

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» за семестр и проводится в форме зачета.

Данный раздел состоит их двух пунктов:

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты		
ОПК-12-1	Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	1. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 3. Нивелирование, задачи и виды. 4. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 5. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 6. Государственная плановая геодезическая основа России. 7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 11. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника. 12. Каковы основные методы осуществления маркшейдерского учета? 13. Каковы способы подсчета объемов запасов, способы производства съемок. 14. Что такое поверки и юстировки? 15. Назовите условия выполнения поверок теодолита и нивелира. 16. Назовите основные способы измерения горизонтальных углов, охарактеризуйте их. 17. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 18. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 19. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 20. Методы геометризации месторождений.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
		21. Гипсометрические планы. 22. Графики изолиний мощности залежи. 23. Планы изоглубин залегания залежи. 24. Перечислите основные виды маркшейдерской документации. 25. Маркшейдерские работы при БВР
ОПК-12-2	Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	1. Какие маркшейдерские съемки на земной поверхности и в карьере выполняют с целью контроля проектных решений и почему. 2. Особенности использования тахеометрической съемки для контроля проектного положения объектов 3. Назовите основные способы измерения горизонтальных углов, охарактеризуйте их. 4. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 5. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 6. Особенности измерения превышений на горизонтальных и слабонаклонных выработках и наклонных выработках.
ДПК-1 Способен выполнять трудовые функции горнорабочего на маркшейдерских работах		
ДПК-1.1	Обладает знаниями об объекте ведения горных работ, его строении, морфологических особенностях и генетическом типе, особенностях способа разработки, этапах ведения горных работ, основных технологических процессах и их механизации, процессах переработки полезного ископаемого, пространственно-геометрических измерениях, проводимых на подземных рудниках	1. Измерение расстояний стальной мерной лентой, компарирование мерных приборов. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 3. Нивелирование, задачи и виды. 4. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 5. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 6. Назовите основные способы измерения горизонтальных углов, охарактеризуйте их. 7. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 8. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 9. Особенности измерения превышений на горизонтальных и слабонаклонных выработках и наклонных выработках.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенций	Оценочные средства
ДПК-1.2	Способен производить установку в рабочее положение геодезических и маркшейдерских приборов, реек, вех, штативов и отвесов на месте выполнения работ, маркшейдерских и геодезических знаках и реперах; осуществлять уход за приборами, производить вспомогательные операции при выполнении калибровок и компарирования; выполнять зарисовку выполненных измерений, обрабатывать материалы измерений, вычислять превышения точек, горизонтальные расстояния, координаты точек, закладку постоянных и временных и постоянных пунктов маркшейдерского обоснования и реперов, их внешнее оформление; Способен составлять и оформлять первичную маркшейдерскую документацию, в т.ч. графическую, осуществлять ее пополнение	1. Как устанавливать в рабочее положение теодолит? 2. Как устанавливать в рабочее положение нивелир? 3. В каком положении при выполнении измерений должна находиться рейка (веха)? 4. Как устанавливать в рабочее положение штатив? 5. Методики выполнения поверок (калибровок) теодолитов? 6. Методики выполнения поверок (калибровок) нивелиров? 7. Методики выполнения юстировок теодолитов? 8. Методики выполнения юстировок нивелиров? 9. Чем отличается поверка от калибровки? 10. Какие требования к заложению и внешнему оформлению постоянных пунктов маркшейдерского обоснования? 11. Какие требования к заложению и внешнему оформлению временных пунктов маркшейдерского обоснования? 12. Основные правила ведения и пополнения полевой маркшейдерской документации 13. Основные правила ведения графической маркшейдерской документации 14. По каким формулам вычисляют превышения точек? 15. По каким формулам вычисляют горизонтальные расстояния? 16. По каким формулам вычисляют координаты точек?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геодезия и маркшейдерия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится по каждому из разделов в 1 и 8 семестре в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

Лабораторные работы, ответы на вопросы к зачету оцениваются по системе оценки «зачтено»/ «не зачтено».

Для получения зачета по дисциплине обучающийся обязан подготовиться и сдать все лабораторные работы и ответить на контрольные вопросы.

на оценку **зачтено -** обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет лабораторные задания, свободно оперирует знаниями, умениями.

– на оценку **«не зачтено»** обучающийся имеет не выполненные лабораторные работы, демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями.