



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



29.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия и маркшейдерия

Закреплена за кафедрой	разработки месторождений полезных ископаемых
Учебный план	Специальность 21.05.04.65 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений"
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	34	зачеты 3
самостоятельная работа	169	
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	10	10	14	14
Практические	4	4	16	16	20	20
Итого ауд.	8	8	26	26	34	34
Контактная работа	8	8	26	26	34	34
Сам. работа	28	28	141	141	169	169
Часы на контроль			13	13	13	13
Итого	36	36	180	180	216	216

Разработчик программы:

ст. преподаватель, Колесатова О.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Геодезия и маркшейдерия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Целями освоения дисциплины «Геодезия и маркшейдерия» является:	
<ul style="list-style-type: none"> • освоение студентами основ геодезии необходимо для усвоения методологии создания топографо-геодезического обеспечения горных работ и решения производственных и проектно-исследовательских задач; • развитие умения понимать графическое изображение на планах, разрезах и графиках пространственного расположения выработок, формы залегания, распределения качественных свойств полезных ископаемых; • развитие умения решать горно-геометрические задачи на стадиях разведки, разработки и консервации месторождений. 	
1.1 Задачи	
Задачами курса является:	
<ul style="list-style-type: none"> - изучение методов и приемов создания и использования геодезических, аэрофотосъемочных, топографических и картографических материалов при проведении горных работ; - освоение современных геодезических приборов для выполнения измерений на местности; - привитие студентам практических навыков по методам маркшейдерской съемки открытых и подземных горных выработок, ведение горной документации, подсчета, учета и движения запасов и оценки состояния массива горных пород на всех стадиях отработки месторождения. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
ИОПК-12.2: Владеет методами проведения маркшейдерско-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудованности и технологий; основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования блочных трехмерных моделей в практике проектирования отработки запасов участков рудных месторождений	
ИОПК-12.1: Знать методы проведения геодезических и маркшейдерских измерений, оценку их точности; методов и средств составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информацией при решении инженерных задач; способы изображения пространственных форм на плоскости, теорию построения технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики	
ИОПК-12.3: Уметь выполнять маркшейдерские и топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность маркшейдерских и геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки информации; интерпретировать результаты и изображать графически на планах, разрезах и графиках пространственное расположение выработок, формы залегания, распределения качественных свойств полезных ископаемых; обращаться с горно-графической документацией; выполнять чертежи и геологические разрезы в компьютерном режиме	
ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
ИОПК-2.1: Знает: свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов; закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;	

основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр; методы оценки георесурсного потенциала рудных месторождений; классификационные признаки оценки потребительской ценности компонентов георесурсного потенциала рудных месторождений; классификацию объектов освоения полезных ископаемых; объекты горно-шахтного комплекса; тенденции и направления комплексного освоения недр при подземной разработке рудных месторождений
ИОПК-2.2: Владеет: методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы ведения подземных горных работ; методами технологического и экономико-математического моделирования процессов подземной разработки рудных месторождений
ИОПК-2.3: Умеет: рассчитывать основные параметры геотехнологии; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения подземных горных работ; осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки функционирования технологических звеньев рудника; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации буровзрывных работ; выбирать тип взрывчатых веществ при расчетах и проектирование взрывных работ в различных горно-геологических и горно-технических условиях; оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Понятие о форме и размерах Земли.							
1.1	Предмет геодезии. Научное содержание дисциплины, история развития. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии. /Лек/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
1.2	Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии /Ср/	2	4	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Определение положения точек на земной поверхности. Ориентирование линий							
2.1	Система географических координат. Система плоских прямоугольных координат. Учет кривизны поверхности при определении горизонтальных и вертикальных расстояний. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости /Лек/	2	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	

2.2	Определение положения точек на земной поверхности. Ориентирование линий /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Топографические карты и планы							
3.1	Масштабы. Карты, планы, профили. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Координатная сетка. Зарамочное оформление карт и планов. Условные знаки. Изображение рельефа. Решение задач на топографических картах и планах. /Лек/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.2	Топографические карты и планы /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
3.3	Работа с топографической картой. Определение координат точек, отметок точек, азимутов, дирекционного угла линии. Изучение рельефа местности, построение профиля по заданному направлению на карте /Пр/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Погрешности измерений							
4.1	Понятие о погрешностях измерений. Средняя квадратическая ошибка измерений. Измерение углов. Принципы измерения углов. Схема устройства угломерных приборов. Измерение линий. Измерение расстояний светодальномерами и рулетками. Нивелирование. Измерение превышений. /Лек/	2	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
4.2	Погрешности измерений /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Геодезические измерения и их виды							

5.1	Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний. Непосредственное и косвенное измерение расстояний. Мерные приборы. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяной дальномер в зрительных трубах геодезических приборов. Измерение расстояний лентой, приведение их к горизонту. Точность измерения. Геометрическое и техническое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек. Исследование, поверки и юстировка нивелиров. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений тригонометрическим методом. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования. Барометрическое нивелирование. Сущность барометрического нивелирования. Область применения. /Лек/	2	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
5.2	Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений. Измерение превышений. Виды нивелирования. Приборы для нивелирования. /Ср/	2	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
5.3	Поверки теодолита /Пр/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
5.4	Измерение горизонтальных и вертикальных углов /Пр/	2	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
5.5	Поверки нивелиров /Пр/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	

5.6	Измерение превышений /Пр/	2	0,5	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
5.7	Измерение расстояний /Пр/	2	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Геодезические сети							
6.1	Геодезические сети, их назначение, классификация. Опорные геодезические сети. Государственные геодезические сети. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
6.2	Геодезические сети, их назначение /Ср/	3	34	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
6.3	Определение координат пунктов съёмочной сети /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Топографические съемки							
7.1	Общие сведения о съемках. Приборы, применяемые для выполнения съемки. Геодезическое GPS-оборудование. Электронные тахеометры. Цифровые нивелиры. Лазерные сканеры. Приборы для производства фотограмметрических съемок /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
7.2	Топографические съемки /Ср/	3	22	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
7.3	Тахеометрическая съемка /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Инженерно-геодезические работы							

8.1	Создание геодезического и планово-высотного обоснования. Топографические съёмки разных масштабов. Трассирование линейных сооружений. Геодезическая привязка геологических выработок, гидрологических створов, точек геофизической разведки. Основные инженерно-геодезические работы. Привязка объектов. Разбивочные работы. Основные понятия по деформации земной поверхности, зданий и сооружений. Создание наблюдательных станций. Измерения, выполняемые на наблюдательных станциях /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
8.2	Геодезические работы при строительстве сооружений и горных предприятий. /Ср/	3	28	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.1 Л1.3Л 2.1	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Введение. Маркшейдерская графическая документация							
9.1	Введение. Содержание МД. Разделы современной маркшейдерии. Основные задачи маркшейдера. Работы маркшейдера. Структура маркшейдерской службы. История маркшейдерского дела. Требования к графической документации. Основные виды чертежей. Классификация графической маркшейдерской документации. Составление и оформление документации. Сроки хранения. Условные знаки. Решение простейших задач по маркшейдерским чертежам /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
9.2	Маркшейдерская графическая документация /Ср/	3	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Маркшейдерские работы на земной поверхности							
10.1	Маркшейдерские опорные съемочные сети. Топографические съемки поверхности. Способы привязки объектов. Разбивочные работы /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
10.2	Маркшейдерские работы на земной поверхности в пределах территории разведанного участка /Ср/	3	6	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 11. Геометризация МПИ							
11.1	Сущность, задачи и этапы геометризации МПИ. Проекция с числовыми отметками. Топографические поверхности и действия с ними. Методы геометризации МПИ. Форма и геометрические параметры залежи. Мощность залежи по различным направлениям. Тектонические нарушения. Гипсометрические планы и их значение. /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
11.2	Геометризация МПИ /Ср/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
	Раздел 12. Маркшейдерское обеспечения рационального использования недр							
12.1	Маркшейдерское обеспечение рационального использования недр: классификация промышленных запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке при открытом и подземном способе разработки месторождения, потери полезного ископаемого и виды потерь, методы определения, учёт состояния и движения запасов. /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
12.2	Маркшейдерское обеспечения рационального использования недр /Ср/	3	8	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
12.3	Геометризация и подсчет запасов участка месторождения полезных ископаемых /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
	Раздел 13. Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений							
13.1	Задачи маркшейдера при строительстве шахт и этапы выполнения маркшейдерских работ. Маркшейдерские работы при строительстве вертикальных стволов /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
13.2	Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений /Ср/	3	9	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	

13.3	Подготовка данных для выноса центра и строительных осей горной выработки с проекта в натуру /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
13.4	Вертикальная планировка горизонтальной и вертикальной промплощадок /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 14. Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ							
14.1	Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках. Основные принципы выполнения подземных съемок. Горизонтальные и вертикальные соединительные съемки. Маркшейдерские приборы, применяемые для линейно-угловых измерений в подземных горных выработках. Специальные маркшейдерские работы: задание направления горным выработкам, маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
14.2	Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений /Ср/	3	14	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
14.3	Задание направления проходки горных выработок на криволинейных участках /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
14.4	Задание направления проходки горных выработок в горизонтальной и вертикальной плоскостях /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 15. Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ							
15.1	Общие сведения и основные параметры процесса сдвижения горных пород под влиянием горных выработок, методы изучения процесса сдвижения Меры охраны сооружений, расчёт предохранительных целиков. /Лек/	3	1	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	

15.2	Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ /Ср/	3	12	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	
15.3	Построение предохранительных целиков под сооружения и природные объекты /Пр/	3	2	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3 ИОПК-12.1 ИОПК-12.2 ИОПК-12.3	Л1.2Л 2.2	Э1 Э2	0	

4.1 Образовательные технологии

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Кузнецов О. Ф.	Инженерная геодезия: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466785
Л1.2	Колесатова О.С.	Маркшейдерское обеспечение подземной геотехнологии: учебно-методическое пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	
Л1.3	Дьяков Б. Н.	Геодезия	Санкт-Петербург: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book/139258

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Михайлов А. Ю.	Инженерная геодезия: тесты и задачи : учебное пособие: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493850
Л2.2	Кологривко А. А.	Маркшейдерское дело. Подземные горные работы	Минск: Новое знание, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2908

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Горное дело: информационно-справочный сайт
Э2	Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	КРЕДО Майнфрэйм Маркшейдерия
6.3.1.2	КРЕДО НИВИЛИР
6.3.1.3	КРЕДО РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ
6.3.1.4	КРЕДО ДАТ
6.3.1.5	КРЕДО ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ
6.3.1.6	КРЕДО ОБЪЕМЫ
6.3.1.7	Micromine
6.3.1.8	Компас-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
003	<p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p> <p>Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ.</p> <p>Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью.</p> <p>В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p>	<p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер с доступом в интернет. Проектор и моторизованный экран. Теодолиты, штативы, рейки, вехи. Нивелиры. Тахеометр. Дальномер лазерный. Коллекции минералов. Коллекция шкала Мооса. Коллекция модели кристаллов. Трегер. Квадрокоптер. Микроскоп. Стенд моделирования выпуска руды.</p>
107		<p>Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.</p>
Л404	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических работ по направлению Металлургия.</p>	<p>Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.</p>
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические работы направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.