



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Геодезия и маркшейдерия

|                        |   |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | <b>разработки месторождений полезных ископаемых</b>   |
| Учебный план           | Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений" |
| Квалификация           | <b>Горный инженер (специалист)</b>  |
| Форма обучения         | <b>очная</b>  |
| Общая трудоемкость     | <b>6 ЗЕТ</b>  |

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 216 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены 4                 |
| аудиторные занятия      | 116 | зачеты 3                   |
| самостоятельная работа  | 64  |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |     | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|  | УП      | РП  | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                     | 13      | 5/6 | 16      | 3/6 |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 32      | 32  | 28      | 28  | 60    | 60  |
| Лабораторные                               | 14      | 14  | 14      | 14  | 28    | 28  |
| Практические                               |         |     | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                 | 46      | 46  | 70      | 70  | 116   | 116 |
| Контактная работа                          | 46      | 46  | 70      | 70  | 116   | 116 |
| Сам. работа                                | 53      | 53  | 11      | 11  | 64    | 64  |
| Часы на контроль                           | 9       | 9   | 27      | 27  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108     | 108 | 108     | 108 | 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 Горное дело направленность (профиль) "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

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:

- 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:

- 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**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | Методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и под землей (в горных выработках);   |
| 3.1.2      | Правила и требования оформления графической документации и ее пополнения   |
| 3.1.3      | Методов проведения геодезических измерений, оценку их точности;  |
| 3.1.4      | Методов и средств составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информацией при решении инженерных задач   |
| 3.1.5      | Законодательные основы выполнения работ при текущем и перспективном планировании горного производства, методику определения проектных параметров горно-капитальных, горно-подготовительных   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | Обращаться с горно-графической документацией;  |
| 3.2.2      | Определять исходные данные по подсчету и учету движения запасов  |
| 3.2.3      | Выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию;                                    |
| 3.2.4      | Применять специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки информации.   |
| 3.2.5      | Адаптировать типовые технико-технологические решения отработки полезных ископаемых к конкретным горно-геологическим условиям, составлять календарные планы развития вскрышных, подготовительных и добычных работ, а также процесса отвалообразования |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | Навыками решения горно-геометрические задачи на стадиях разведки, разработки и консервации месторождений полезных ископаемых   |
| 3.3.2      | Методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий;  |
| 3.3.3      | Технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач;   |
| 3.3.4      | Методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий   |
| 3.3.5      | Методами построения прогнозных карт и планов горно-геологических условий отработки месторождений, навыками разработки проектных решений в конкретных горно-геологических условиях  |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции   | Литература   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|---|--------------|----------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение. Понятие о форме и размерах Земли.</b>   |                |       |   |              |          |            |            |
| 1.1         | Предмет геодезии. Научное содержание дисциплины, история развития.<br>Понятие о форме и размерах Земли.<br>Метод проекций в геодезии.<br>/Лек/ | 3              | 6     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.ЗЛ<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |

|                    |   |                       |              |   |                   |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|---|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 1.2                | Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии /Ср/  | 3                     | 12           | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b> | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 2. Определение положения точек на земной поверхности. Ориентирование линий</b>  |                       |              |   |                   |                |                   |                   |
| 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/ | 3                     | 6            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 2.2                | Определение положения точек на земной поверхности. Ориентирование линий /Ср/  | 3                     | 12           | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b> | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 3. Топографические карты и планы</b>  |                       |              |   |                   |                |                   |                   |
| 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/  | 3                     | 6            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.2                | Топографические карты и планы /Ср/  | 3                     | 12           | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>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 /Лаб/   | 3                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b> | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 4. Погрешности измерений</b>  |                       |              |   |                   |                |                   |                   |

|                    |  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|---|----------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 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/  | 3                     | 6            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 4.2                | Погрешности измерений /Ср/   | 3                     | 12           | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.3Л<br>2.1         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b>    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 5. Геодезические измерения и их виды</b>   |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
| 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. Нитяный 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/ | 3                     | 8            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>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/  | 3                     | 5            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |

|                    |  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|---|----------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 5.3                | Поверки теодолита /Лаб/  | 3                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 5.4                | Измерение горизонтальных и вертикальных углов /Лаб/  | 3                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 5.5                | Поверки нивелиров /Лаб/  | 3                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 5.6                | Измерение превышений /Лаб/   | 3                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 5.7                | Измерение расстояний /Лаб/   | 3                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b>    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Геодезические сети</b>  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
| 6.1                | Геодезические сети, их назначение, классификация. Опорные геодезические сети. Государственные геодезические сети. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. /Лек/                    | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 6.2                | Геодезические сети, их назначение /Ср/   | 4                     | 1            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 6.3                | Определение координат пунктов съёмочной сети /Лаб/   | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b>    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Топографические съемки</b>  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
| 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/ | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |

|                    |  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|---|----------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 7.2                | Топографические съемки /Ср/  | 4                     | 1            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 7.3                | Тахеометрическая съемка /Лаб/  | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b>    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 8. Инженерно-геодезические работы</b>  |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
| 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/ | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 8.2                | Геодезические работы при строительстве сооружений и горных предприятий. /Ср/   | 4                     | 1            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.1<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b>    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 9. Введение. Маркшейдерская графическая документация</b>   |                       |              |   |                      |                |                   |                   |
| 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/   | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 9.2                | Маркшейдерская графическая документация /Ср/   | 4                     | 1            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |



| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции   | Литература   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|---|--------------|----------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 10. Маркшейдерские работы на земной поверхности</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
| 10.1        | Маркшейдерские опорные съемочные сети. Топографические съемки поверхности. Способы привязки объектов. Разбивочные работы /Лек/   | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 10.2        | Маркшейдерские работы на земной поверхности в пределах территории разведанного участка /Ср/  | 4              | 1     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 11. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
| 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/            | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 11.2        | Геометризация МПИ /Ср/   | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 12. Маркшейдерское обеспечения рационального использования недр</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
| 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/ | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 12.2        | Маркшейдерское обеспечения рационального использования недр /Ср/   | 4              | 1     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 12.3        | Геометризация и подсчет запасов участка месторождения полезных ископаемых /Пр/   | 4              | 8     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
|             | <b>Раздел 13. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 14. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 15. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 16. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 17. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 18. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 19. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 20. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 21. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 22. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 23. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 24. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 25. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 26. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 27. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 28. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 29. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 30. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 31. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 32. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 33. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 34. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 35. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 36. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 37. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 38. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 39. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 40. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 41. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 42. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 43. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 44. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 45. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 46. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 47. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 48. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 49. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 50. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 51. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 52. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 53. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 54. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 55. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 56. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 57. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 58. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 59. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 60. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 61. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 62. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 63. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 64. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 65. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 66. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 67. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 68. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 69. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 70. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 71. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 72. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 73. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 74. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 75. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 76. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 77. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 78. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 79. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 80. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 81. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 82. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 83. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 84. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 85. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 86. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 87. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 88. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 89. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 90. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 91. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 92. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 93. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 94. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 95. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 96. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 97. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 98. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 99. Геометризация МПИ</b>  |                |       |   |              |          |            |            |
|             | <b>Раздел 100. Геометризация МПИ</b>   |                |       |   |              |          |            |            |

| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции   | Литература   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|--|---|----------------|-------|---|--------------|----------|------------|------------|
| <b>Раздел 13. Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений</b> |   |                |       |   |              |          |            |            |
| 13.1   | Задачи маркшейдера при строительстве шахт и этапы выполнения маркшейдерских работ. Маркшейдерские работы при строительстве вертикальных стволов /Лек/   | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 13.2   | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений /Ср/   | 4              | 1     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 13.3   | Подготовка данных для выноса центра и строительных осей горной выработки с проекта в натуру /Пр/  | 4              | 8     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 13.4   | Вертикальная планировка горизонтальной и вертикальной промплощадок /Пр/   | 4              | 8     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| <b>Раздел 14. Маркшейдерское обеспечение подземных горных работ</b>            |   |                |       |   |              |          |            |            |
| 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/ | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 14.2   | Маркшейдерские работы при подземной разработке месторождений /Ср/   | 4              | 1     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 14.3   | Задание направления проходки горных выработок на криволинейных участках /Лаб/   | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 14.4   | Задание направления проходки горных выработок в горизонтальной и вертикальной плоскостях /Лаб/  | 4              | 2     | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2 | Э1<br>Э2 | 0          |            |

|                    |  |                       |              |   |                   |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|---|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 14.5               | Ориентирно-соединительные съемки /Лаб/   | 4                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 |                   |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>  | <b>Литература</b> | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 15. Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ</b>  |                       |              |   |                   |                |                   |                   |
| 15.1               | Общие сведения и основные параметры процесса сдвижения горных пород под влиянием горных выработок, методы изучения процесса сдвижения<br>Меры охраны сооружений, расчёт предохранительных целиков. /Лек/ | 4                     | 2            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 15.2               | Маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ /Ср/   | 4                     | 1            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2      | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 15.3               | Построение предохранительных целиков под сооружения и природные объекты /Пр/   | 4                     | 4            | ИОПК-2.1<br>ИОПК-2.2<br>ИОПК-2.3<br>ИОПК-12.1<br>ИОПК-12.2<br>ИОПК-12.3 | Л1.2Л<br>2.2      | Э1<br>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 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785</a> |
| 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            | <a href="https://e.lanbook.com/book/139258">https://e.lanbook.com/book/139258</a>   |

##### 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 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850</a>                       |
| Л2.2 | Кологривко А. А.    | Маркшейдерское дело. Подземные горные работы                           | Минск: Новое знание, 2011              | <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2908">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=2908</a> |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Горное дело: информационно-справочный сайт |
|----|--|

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| Э2  | Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков |           |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                    |  |           |
| 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   | Kompas-3D (Проектир в строительстве и архитектуре) v.18      |           |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>            |  |           |
| 6.3.2.1   | Консультант-плюс   |           |
| 6.3.2.2   | Единое окно доступа к информационным ресурсам                |           |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |           |
| 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. 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 моторизированный 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>Столы 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>                                  |
| <p><b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b></p>  |   |   |
| <p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> </ol> |   |   |

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.