

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии (114)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«МАРКШЕЙДЕРСКИЕ РАБОТЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы: Шмонин Игорь Борисович  
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой электронной подписью  
Утвердил и согласовал: Загибалов Александр Валентинович  
Дата подписания: 09.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Маркшейдерские работы при разработке месторождений» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной безопасности	ПКС-4.2
ПКС-8 Способность организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций	ПКС-8.2

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.2	Способен осуществлять производство маркшейдерских работ на всех этапах отработки месторождений полезных ископаемых, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями	<b>Знать</b> технологию горных и маркшейдерских работ на всех этапах разработки месторождений полезных ископаемых <b>Уметь</b> определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений <b>Владеть</b> способами отображения информации в соответствии с современными нормативными требованиями
ПКС-8.2	Способен применять принципы маркшейдерского обеспечения безопасности горных работ, технологическими цепочками производства эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых; в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	<b>Знать</b> принципы маркшейдерского обеспечения безопасности горных работ, технологические цепочки производства эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых <b>Уметь</b> организовывать и осуществлять маркшейдерские наблюдения за деформациями земной поверхности, горных пород и опасных производственных объектов <b>Владеть</b> методами обработки и анализа результатов наблюдений

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Маркшейдерские работы при разработке месторождений» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Маркшейдерия (общий курс)», «Маркшейдерское и топографическое черчение», «Основы инженерной геодезии», «Основы маркшейдерского дела»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Маркшейдерия при строительстве подземных сооружений и метрополитенов», «Проектные работы в маркшейдерии», «Маркшейдерское обеспечение промышленной безопасности и охраны недр»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144
Аудиторные занятия, в том числе:	96	32	64
лекции	48	16	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	48	16	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	40	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект, Зачет	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Производственные процессы открытых горных работ. Задачи маркшейдерской служб на разных	1	2			3	2	1	12	Отчет

	этапах.									
2	Создание опорного маркшейдерского обоснования	2	2							Отчет
3	Съемочные работы на открытых горных работах	3	2			1, 2, 4, 5	8	3	20	Отчет
4	Маркшейдерское обеспечение устойчивости бортов карьеров	4	4			6, 7	4	2	8	Отчет
5	Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений.	5	2			8	2			Отчет
6	Маркшейдерские работы при рекультивации	6	2							Отчет
7	Планирование горных и маркшейдерских работ.	7	2							Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

### Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Опорная маркшейдерская сеть на земной поверхности	1	2					1	20	Отчет
2	Ориентирно-соединительные съемки	2	6			3	4			Отчет
3	Создание подземной опорной маркшейдерской сети	3	2							Отчет
4	Съемка подземных горных выработок	4	4							Отчет
5	Текущие маркшейдерские работы при подземной разработке	5	4			1, 2, 4	8	4	12	Отчет
6	Создание высотной сети в шахте	6	2							Отчет
7	Маркшейдерская	7	2							Отчет

	документация									
8	Маркшейдерское обеспечение комбинированной разработки месторождений	8	2							Отчет
9	Особенности создания маркшейдерских сетей при комбинированной разработке.	9	2					3	4	Отчет
10	Маркшейдерское сопровождение комбинированной разработки	10	4			5, 8	8	2	8	Отчет
11	Маркшейдерское обеспечение безопасности при комбинированном способе разработки.	11	2			6, 7, 9	12			Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32				32		80	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Производственные процессы открытых горных работ. Задачи маркшейдерской служб на разных этапах.	Предмет курса, взаимосвязь с другими дисциплинами, сведения из истории развития маркшейдерского дела. Законодательная основа производства маркшейдерских работ. Производственные процессы открытых горных работ.
2	Создание опорного маркшейдерского обоснования	Основные геодезические и маркшейдерские сети и методы создания их на карьерах и россыпях.
3	Съемочные работы на открытых горных работах	Объекты съемок на открытых горных работах. Маркшейдерское обеспечение производственных процессов на открытых горных работах.
4	Маркшейдерское обеспечение устойчивости бортов карьеров	Виды деформаций карьерных откосов. Влияние геологического строения массива на устойчивость. Теоретические основы оценки устойчивости. Способы расчета углов устойчивых откосов и оценка устойчивости. Способы повышения устойчивости карьерных откосов.
5	Маркшейдерские работы при разработке россыпных месторождений.	Технология разработки россыпных месторождений. Маркшейдерское сопровождение горных работ.
6	Маркшейдерские	Этапы рекультивации. Маркшейдерское

	работы при рекультивации	обеспечение рекультивации нарушенных земель.
7	Планирование горных и маркшейдерских работ.	Календарный план горных работ. Задачи маркшейдера при составлении календарного плана. Порядок представления и согласования календарных планов. Маркшейдерская документация

### Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Опорная маркшейдерская сеть на земной поверхности	Исходная ГГС. Способы сгущения опорной маркшейдерской сети на промышленной площадке шахты.
2	Ориентирно-соединительные съемки	Способы ориентирования подземной опорной сети. Подготовительные работы на поверхности и в шахте. Требования к подходному пункту. Геометрическое ориентирование способом соединительного треугольника. Ориентирование через два ствола. Гироскопическое ориентирование. Магнитное ориентирование.
3	Создание подземной опорной маркшейдерской сети	Подземная полигонометрия. Закрепление пунктов подземной полигонометрии в подземных горных выработках. Измерение углов и длин сторон в полигонометрии. Обработка результатов измерений. Требования к предельной точности подземной полигонометрии.
4	Съемка подземных горных выработок	Создание подземной съемочной сети. Способы съемки горнокапитальных и нарезных выработок. Способы съемки очистных выработок. Отображение результатов съемки на планах, разрезах и проекциях.
5	Текущие маркшейдерские работы при подземной разработке	Маркшейдерское сопровождение проходки восстающих. Ориентирование поэтажных горизонтов. Маркшейдерское сопровождение проходки восстающих с помощью проходческого комплекса КПВ. Задание направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
6	Создание высотной сети в шахте	Передача высотной отметки на горизонты горных работ. Способы передачи и контроль точности. Способы создания высотной сети в шахте.
7	Маркшейдерская документация	Маркшейдерская документация на подземных работах. Правила безопасности при производстве подземных маркшейдерских работ.
8	Маркшейдерское обеспечение комбинированной разработки месторождений	Общие сведения по комбинированной разработке месторождений. Горно-геологическая характеристика комбинированной разработки месторождений, законтурные запасы полезного ископаемого
9	Особенности создания	Особенности создания маркшейдерских опорных и

	маркшейдерских сетей при комбинированной разработке.	съёмочных сетей при совместной открыто-подземной разработке.
10	Маркшейдерское сопровождение комбинированной разработки	Маркшейдерский контроль состояния выработанного пространства и ведения закладочных работ. Маркшейдерские работы при отработке законтурных запасов без нарушения и с нарушением карьерного пространства.
11	Маркшейдерское обеспечение безопасности при комбинированном способе разработки.	Маркшейдерское обеспечение безопасности при комбинированном способе разработки. Особенности маркшейдерского обеспечения повторной разработки месторождений полезных ископаемых.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Решение прямой засечки	2
2	Решение обратной засечки	2
3	Расчет высоты визирок для задания уклона траншеи	2
4	Определение объемов вскрыши и добычи методами горизонтальных и вертикальных сечений на карьере	2
5	Определение объемов на складе руды	2
6	Расчет и оценка устойчивости карьерных откосов	2
7	Определение ФМС горных пород методом обратного расчета	2
8	Определение объемов горных работ по результатам маркшейдерского замера дражных выработок	2

##### Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Нивелирование откаточных рельсовых путей и построение профиля горной выработки	2
2	Задание направления горным выработкам по высоте	2
3	Вычисление ориентирования способом соединительного треугольника	4
4	Подготовка исходных данных для задания направления выработке при проведении её	4

	встречными забоями	
5	Расчет высоты безопасной потолочины	4
6	Расчет устойчивости локальной вогнутой формы врезки в прямолинейный борт карьера	4
7	Расчет устойчивости участка борта карьера после выемки запасов из предохранительной бермы	4
8	Расчет устойчивости уступа, подработанного горными работами системы горизонтальных слоев с твердеющей закладкой	4
9	Оценка устойчивости зажатого прямолинейного участка борта	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	20

##### Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	4
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов. Публичная презентация.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Курсовой проект, разрабатываемый на тему: «Проект маркшейдерских работ при разработке месторождений» является завершающим этапом в изучении ряда дисциплин. Кроме того, учащиеся приобретают опыт и навыки работы по избранной специальности при прохождении геодезической и маркшейдерской учебных и производственных практик.

В проект включают методику и информацию по применению маркшейдерских работ и систем в горном и маркшейдерском деле. При этом следует ориентироваться на применение прогрессивных методов выполнения маркшейдерских работ с

использованием новейших приборов, инструментов и прикладных программ. Работа в законченном виде представляет собой графическую часть (1-2 листа) и пояснительную записку. Листы графической части проекта выполняют в соответствии с правилами топографического и маркшейдерского черчения согласно условным обозначениям для горной графической документации.

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- введение;
- основную (проектную) часть;
- заключение;
- перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Пояснительная записка ориентировочным объемом 25-30 печатных страниц формата 210 x 297 должна содержать необходимые для расчета схемы, рисунки, фотографии и быть аккуратно оформлена и переплетена.

При этом можно пользоваться следующим методическим указанием:

Методические указания по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 0901 "Маркшейдерское дело" / Дальневост. гос. техн. ун-т, Горн. ин-т, 2001. - 22 с.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

1. Волохов А.В. Маркшейдерия (ч.2): контрольные задания и методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 24 с.
2. Волохов А.В. Маркшейдерские работы при разработке месторождений: контрольные задания и методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ. Иркутск: Изд-во ИРННТУ, – (электронный ресурс).

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

1. Волохов А.В. Маркшейдерия (ч.2): контрольные задания и методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 24 с.
2. Волохов А.В. Маркшейдерские работы при разработке месторождений: контрольные задания и методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ. Иркутск: Изд-во ИРННТУ, – (электронный ресурс).

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 7 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Текущая успеваемость оценивается по выполнению практических заданий. Студент выполняет, оформляет и сдает на проверку расчетно-графическую работу. Если есть замечания, то работа возвращается на доработку. После исправления работа повторно проверяется и принимается после защиты.

#### **Критерии оценивания.**

Работа выполнена и оформлена в соответствии с установленными требованиями, расчеты сопровождаются комментариями, графическая часть выполнена аккуратно, в соответствии с правилами топографического и маркшейдерского черчения.

#### **6.1.2 семестр 8 | Отчет**

##### **Описание процедуры.**

Текущая успеваемость оценивается по выполнению практических заданий. Студент выполняет, оформляет и сдает на проверку расчетно-графическую работу. Если есть замечания, то работа возвращается на доработку. После исправления работа повторно проверяется и принимается после защиты.

#### **Критерии оценивания.**

Работа выполнена и оформлена в соответствии с установленными требованиями, расчеты сопровождаются комментариями, графическая часть выполнена аккуратно, в соответствии с правилами топографического и маркшейдерского черчения.

#### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПКС-4.2	Знает этапы освоения месторождений полезных ископаемых, технологию ведения горных и маркшейдерских работ на различных этапах, методы наблюдений за устойчивостью бортов карьеров и сдвижением земной поверхности, способы отображения полученной информации современными средствами	Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Устный опрос. Контрольные вопросы. Зачет.
ПКС-8.2	знает принципы маркшейдерского обеспечения безопасности горных работ на различных этапах, способы наблюдений за деформациями, методы обработки и анализа результатов наблюдений	Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Устный опрос. Контрольные вопросы. Зачет.

##### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Допуском к зачету служит отчет по практическим работам, выполненным за отчетный период (семестр).

Студент отвечает на вопросы по практическим работам и теоретическому курсу. Ответ должен сопровождаться поясняющими схемами и рисунками.

#### Пример задания:

Вопросы по дисциплине

«Маркшейдерские работы при разработке месторождений»

(подземные работы)

1. Способы вскрытия подземных месторождений и выбор способа ориентирования подземной опорной сети.
2. Создание опорной маркшейдерской сети на поверхности ( в т.ч. требования к подходным пунктам)
3. Способы ориентирования подземной опорной сети (подготовительные работы и этапы выполнения отринтирования):
  - геометрическое ориентирование (- через один вертикальный ствол, - через два вертикальных ствола);
  - гироскопическое;
  - ориентирование при вскрытии штольной или наклонным стволом;
  - магнитное.
4. Создание подземной опорной сети и способы закрепления маркшейдерских точек.
5. Съёмочные сети под землей.
6. Передача высотной отметки с поверхности на горизонт горных работ.
7. Создание высотной сети под землей.
8. Съёмка контуров подземных капитальных и подготовительных горных выработок.
9. Способы ориентирования подэтажных горных выработок:
  - через вертикальный восстающий;
  - через наклонный восстающий
10. Съёмка восстающих с помощью горного компаса.
11. Маркшейдерское сопровождение наклонных восстающих, проходимых с применением проходческого комплекса КПН.
12. Задание направления выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
13. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями.
14. Съёмка нарезных и очистных выработок и определение объемов выемки полезного ископаемого:
  - при вертикальном падении жилы и разной мощности;
  - при крутом падении пласта;
  - при пологом и горизонтальном падении пласта (съёмка лавы).
15. Использование подвесных маркшейдерских приборов (буссоль, полукруг) для съёмки горных выработок.

### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Правильное выполнение практических работ. Полные и правильные ответы на теоретические вопросы. Владеет методикой маркшейдерского обеспечения горных работ	Неправильное выполнение практических работ, неправильные ответы на вопросы преподавателя. Не представлен отчет по практическим работам.

### 6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Допуском к экзамену служит отчет по практическим работам, выполненным за отчетный период (семестр).

Студент получает экзаменационный билет с вопросами, готовится, отвечает. Ответ должен сопровождаться поясняющими схемами и рисунками.

Пример задания:

1. Геодезические сети сгущения на территории горного предприятия. Полигонометрия 1 и 2 разрядов. Приведите нормативные требования к геометрическим параметрам ходов, точности измерений углов и длин сторон.
2. Назначение ориентирно-соединительных съемок. Какие задачи решаются во время выполнения этих съемок. Какие способы ориентирования существуют.

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент показал глубокое полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, учебной деятельностью, усвоение основной литературы	Показал полное знание основного материала дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний	Студент показал при ответе на экзамене знание основных положений дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	При ответах студента по существу заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы

### 6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.3.1 Описание процедуры

В начале семестра студенту определяется тема курсового проекта на основе материалов первой производственной практики и устанавливается срок представления работы. В течение двух месяцев студент разрабатывает проект руководствуясь методическими указаниями и консультациями преподавателя. Проект в электронном виде представляется руководителю на проверку. После устранения замечаний и повторной проверки студент получает одобрение на распечатывание текста и графического приложения. Защита проекта проходит в форме доклада перед комиссией.

#### Пример задания:

Проект маркшейдерских работ при разработке Черемховского каменноугольного месторождения.

#### 6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Доклад краткий и содержательный. Изложение последовательное, уверенное. При ответах на вопросы показано глубокое и прочное усвоение программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой	Доклад краткий и содержательный. Изложение не всегда последовательное и не всегда уверенное. При ответах на вопросы показал не полное знание основного материала дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой.	Доклад затянутый. Изложение не последовательное, не уверенное и не четкое. При ответах на вопросы Заслуживает студент, показавший при ответе на экзамене знание основных положений дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	При ответах студента по существу заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы

### 7 Основная учебная литература

1. Маркшейдерское дело : учеб. для спец. "Маркшейдерское дело" / Д.Н. Оглоблин, Г.И. Герасименко, А.Г. Акимов, 1981. - 704.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21914.pdf>

2. Маркшейдерское дело : учеб. для вузов по спец. "Маркшейд. дело. " В 2ч. Ч. 2. / Антонин Николаевич Белоликов, Иван Николаевич Ушаков, В.Н. Земисев, Г.А. Кротов, 1989. - 436.

3. Борщ-Компониец Виталий Иванович. Геодезия. Маркшейдерское дело : учеб. для горн. и геол.-развед. спец. вузов / Виталий Иванович Борщ-Компониец, 1989. - 511.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Маркшейдерия [Электронный ресурс] : контрольные задания и методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов специальности 130402 "Маркшейдерское дело" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. маркшейд. дела ; сост. Волохов А. В. Ч. 2, 2008. - 26.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-3970.pdf>

2. Синянян Р. Р. Маркшейдерское дело : учебник для горно-геологических специальностей вузов / Р. Р. Синянян, 1988. - 311.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-21795.pdf>

3. Борщ-Компониец В. И. Маркшейдерское дело : учебник для техникумов / В. И. Борщ-Компониец, А. М. Навитный, Г. М. Кныш, 1992. - 447.

4. Казикаев Д. М. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебник для вузов по специальности "Подземные разработки месторождений полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело" / Д. М. Казикаев, 2008. - 359.

5. Абрамов В. Ф. Повторная и комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / В. Ф. Абрамов, М. А. Денисенко, С. А. Толстых, 1982. - 63.

6. Хохряков В. С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых : учебник для техникумов / В. С. Хохряков, 1982. - 280.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.). 2. Microsoft Office.

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 1. 14908 Нивелир НИ 050/360. 2. 881 МВТ-2. 3. 8428 Визир лазерный ЛВ-5М-63.  
4. Электронный планиметр. 5. Эл.тахеометр 3Та5"Р (базовый).

2. Электронный планиметр

3. Электронный планиметр

4. тахеометр электронный SET530RK3

5. Эл.тахеометр 3Та5"Р(базовый)

6. Электронный тахеометр Pentax R-315N