

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставленным образом
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 18.10.2024 11:38:56 «Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Геометрия недр

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Разработка месторождений полезных ископаемых		
Учебный план	21.05.04_спец_очн_МД-2022 .plx Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"		
Квалификация	Горный инженер (специалист)		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	148		
часов на контроль			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль				
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Старший преподаватель Семенякина Наталья Вячеславовна _____

Согласовано:

Зав. кафедрой РМПИ Щадов Геннадий Иванович _____

Рабочая программа дисциплины

Геометрия недр

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"
утвержденного Учёным советом вуза от 28.10.2022 протокол № 05-5/4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от 03.06. 2024 г. №7

Срок действия программы: 01.02. 2030 уч.г.

Зав. кафедрой РМПИ к.э.н., доцент Щадов Г.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Старший преподаватель, Н.В. Семенякина _____ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемыхПротокол от _____ 20 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Старший преподаватель, Н.В. Семенякина _____ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемыхПротокол от _____ 20 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Старший преподаватель, Н.В. Семенякина _____ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемыхПротокол от _____ 20 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Старший преподаватель, Н.В. Семенякина _____ 20 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20 - 20 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемыхПротокол от _____ 20 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дать студентам теоретические основы геометризации форм, условий залегания, размещения качественных свойств месторождений, процессов, происходящих в недрах при их разработке, методы обработки и оценки точности исходных данных, методы подсчета запасов полезных ископаемых, методы практического применения результатов геометризации при решении конкретных задач.
1.2	- дать студентам теоретические основы и методы решения задач, связанных с нормированием и учетом потерь и разубоживания, нормированием промышленных запасов, усреднением руд и неподтверждением подсчитанных запасов при разработке месторождений.
1.3	
1.4	Задачи:
1.5	изучить:
1.6	- основы геометрии и геометризации недр;
1.7	- теоретические основы геометризации форм, условий залегания, размещения качественных свойств месторождений;
1.8	- физико – механические процессы, происходящие в недрах при их разработке;
1.9	- математико – статистические методы обработки и оценки точности исходных данных;
1.10	- подготовить студента для выполнения курсового проекта по геометрии недр и раздела по подсчету запасов дипломного проекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Горное право
2.1.2	Геодезия
2.1.3	Маркшейдерия
2.1.4	Горное право
2.1.5	Геодезия
2.1.6	Маркшейдерия
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ
2.2.2	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
2.2.3	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ
2.2.4	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен к маркшейдерско-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений сетей специального назначения
ПК-1.1	Использует технологии маркшейдерско-геодезического обеспечения изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
ПК-1.2	Владеет методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных сетей
ПК-1.3	Использует методы гравиметрических измерений для построения гравиметрических сетей, а также сетей
ПК-2	Готов выполнять специализированные маркшейдерско-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК-2.1	Владеет методами выполнения специализированных маркшейдерско- геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
ПК-2.1	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК-2.1	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения для объектов континентального

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. семестр 11						

1.1	<p>Теоретические основы геометрии и геометризации недр. Сущность геометрии и геометризации недр. Этапы развития геометрии недр как науки. П.К. Соболевский – основоположник геометрии и геометризации недр. Значение работ М.В. Ломоносова, В.И. Баумана, П.М. Леонтовского, И.Н. Ушакова, П.А. Рыжова, Г.И. Вилесова, В.А. Букринского, В.М. Гудкова, В.В. Ершова, В.М. Калинин, Е.П. Тимофеенко и других в создании теоретических основ и разработке практических методов геометризации разнообразных месторождений. Состояние и перспективы развития геометризации месторождений минерального сырья в России и за рубежом с применением компьютерной технологии. Геологическое поле как совокупность размещения геологических, физических, физико – химических и других свойств горного массива в виде геофизического, геохимического, геотектонического и др. полей. Слоисто – струйчатое строение однородного поля. Типизация полей: общие и частные, скалярные и векторные, стационарные и динамические, их определение и характеристика. Вероятностно – статистические и другие математические методы обработки и оценки исходных данных о массиве горных пород и залежах полезного ископаемого. Вычисления статистических характеристик по небольшому и большому числу наблюдений. Определение наличия и тесноты между показателями месторождения. Графическое выражение размещения показателей месторождения по выработке, разведочной линии, по площади залежи. Методы и виды геометризации недр на различных стадиях разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. /Лек/</p>	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.2	Решение задач в линейной и стереографической проекциях. /Пр/	10	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.3	Методы математического моделирования пространственного поля размещения показателя /Ср/	10	28		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.4	<p>Проекции, применяемые при геометризации недр. Требования к графическим изображениям: точность, удобоизмеримость, наглядность, динамичность, простота построения, удобство для составления модели месторождения на компьютере. Проекция с числовыми отметками. Сущность метода и его значение. Изображение точки, прямой и плоскости. Способы градуирования прямой. Взаимное положение в пространстве и в проекциях между точками, прямыми, и плоскостями. Сущность метода совмещения и перемены плоскости проекции. Использование этих методов при определении истинных значений угловых и линейных величин между точками, прямыми и плоскостями. Геометрически правильные и неправильные поверхности и их изображение. Поверхность топографического вида и ее изображение в проекциях с числовыми отметками. Свойство топографической поверхности и ее изолиний. Способы построения изолиний топоповерхности. Зависимость между сечением, заложением и углом наклона топоповерхности. Обоснование величины сечения при построении изолиний топоповерхности. Взаимное положение точки, прямой, плоскости и поверхности с топографической поверхностью. Аксонометрические проекции. Основные сведения об аксонометрических проекциях. Коэффициенты искажения по осям. Виды аксонометрических проекций: косоугольные и прямоугольные. Изометрическая, диметрическая и триметрическая проекции, их достоинства и недостатки. Изображение объекта в аксонометрической проекции. Определение угловых и линейных величин и площади фигур по аксонометрическим изображениям. Аффинные проекции. Сущность аффинных проекций. Аффинные координаты, ось родства и направление аффинного проектирования. Построение геологических тел и горных выработок в аффинных проекциях. Решение метрических задач по изображениям в аффинных проекциях. Аффиннографы. Векторные проекции. Сущность метода. Выбор направления и величины вектора проектирования. Изображение точки прямой, плоскости, поверхности, а также горных выработок и геологических тел в векторных проекциях. Построение объемных изображений на компьютере. Стереографические проекции.</p>	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
-----	---	----	---	--------------	---------------------------	---	--

	Сущность и основные свойства стереографических проекций. Полярная и меридиональная стереографические сетки, их построение и графическое значение. Определение с помощью стереографических сеток углов между прямой и плоскостью, между плоскостями, углов видимого падения плоскостей в любом вертикальном сечении. Переход от стереографической проекции плоскостей к плану в проекциях с числовыми отметками. /Лек/						
1.5	Решение задач на стереографической сетке Каврайского. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.6	Косвенные методы определения углов простирания и падения залежи. /Ср/	10	26		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.7	Функции топографического вида и математические действия с их графическими выражениями. Топофункция как математическое (геометрическое) выражение случайной реализации поля пространственного размещения показателя. Зависимость между плотностью разведочной сети (опробования) и точностью реализации. Реальные, производные и условные топоповерхности размещения показателей, их особенности и методы построения. Аналитическое описание и цифровые матрицы топоповерхностей, их составление для моделирования на компьютере. Математические действия с топоповерхностями: вычитание, сложение, умножение, деление, логарифмирование, потенцирование, возведение в степень и извлечение корня, дифференцирование и интегрирование. Теоретическое и практическое значение математических действий с поверхностями топографического вида. Определение числовых характеристик топоповерхности в заданных границах. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.8	Определение типа и геометрических элементов складки. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.9	Методы построения математических моделей многокомпонентных систем. /Ср/	10	30	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.10	<p>Геометризация складчатых, разрывных форм залегания месторождений и трещиноватости горного массива. Тектонические поля напряжений и масштабы их проявления. Общие сведения. Геометрические элементы, параметры, формы складок и их классификация. Определение геометрических параметров складок, методы изображения складок: разрезов, изолиний, блок – диаграмм и др. Составление геологических разрезов складок по разведочным выработкам, геологическим картам и планам горных работ. Построения, связанные с изучением и изображениями складок сложного строения.</p> <p>Геометризация разрывных нарушений (смещения, дизъюнктивы). Общие сведения. Признаки и методы выявления разрывных нарушений. Геометрические элементы тектонического разрыва: сместитель, крылья, линия пересечения (обреза) залежи, угол смещения, амплитуда смещения крыльев и направление перемещения. Определение угловых и линейных величин, характеризующих элементы и положение разрыва. Сложные смещения. Классификация разрывных нарушений. Геологическая и маркшейдерская документация разрывных нарушений. Тектоническая нарушенность залежи, методы моделирования и геометризации разрывных нарушений.</p> <p>Прогнозирование разрывов, поиски и разведка смещенной части залежи. Влияние тектонической нарушенности залежи на эффективность использования (применения) комплексной механизации.</p> <p>Геометризация трещиноватости массива горных пород и ее значение при подземном строительстве и разработке месторождений полезных ископаемых. Классификация трещин. Геометрические показатели трещиноватости. Методы и приборы для определения параметров трещиноватости горного массива. Способы обработки наблюдений. Построение структурных диаграмм. Учет трещиноватости массива горных пород при решении горно – технических задач на различных этапах освоения месторождения.</p> <p>/Лек/</p>	10	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.11	<p>Обработка результатов инклинометрической съемки скважины и определение мощностей залежи. /Пр/</p>	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.12	<p>Проекция многогранников. Кривые поверхности в проекции с числовыми отметками.</p> <p>/Ср/</p>	10	32	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

1.13	<p>Методика геометризации форм и условий залегания месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Современное понятие о структуре месторождения минерального сырья и ее геометрических элементах. Исходные материалы, необходимые для геометризации месторождений, требования к ним предъявляемые в зависимости от типа месторождения, технологии, направления использования добываемого ископаемого.</p> <p>Документация и способы обработки информации, получаемой в результате замеров в разведочных и горных выработках. Графическая документация, отображающая условия залегания и положение залежи в недрах.</p> <p>Элементы залегания залежи, непосредственный и косвенный способы их определения.</p> <p>Основные понятия и параметры, характеризующие положение буровой скважины в пространстве недр: устье, трасса, забой, точка входа и выхода, азимут, зенитный угол наклона, кривизна оси и глубина скважины.</p> <p>Понятие об искривлении скважин. Факторы, влияющие на искривление и закономерности искривления скважин. Инклинометрическая съемка скважин. Методы и приборы для инклинометрической съемки скважин. Документация буровых разведочных скважин. Определение координат точек оси скважины и забоя. Погрешность их определения. Построение профиля и плана (инклинограммы) оси скважины. Проектирование направленных скважин. Методы поиска скважин из горных выработок.</p> <p>Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения и каротажа.</p> <p>Геометризация формы, условий залегания и положения залежи в недрах. Сущность, задачи и общая схема геометризации формы залежи. Выбор плоскости проекции, масштаба и высоты сечения поверхностей.</p> <p>Геологические разрезы, профили и гипсометрические планы поверхностей висячего и лежащего бока залежи. Методы построения геологических разрезов, гипсометрических планов и других графиков, изображающих поверхность почвы и кровли залежи.</p> <p>Практическое значение геологических разрезов и гипсометрических планов. Поверхности контактов различных пород и их геометризация.</p> <p>Мощность залежи. Мощность свиты (толщи) вмещающих пород.</p> <p>Разделение залежей по величине мощности. Определение мощности залежи в обнажениях и в горных</p>	10	4	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
------	---	----	---	--------------	---------------------------	---	--

	выработках. Понятие о нормальной видимой, горизонтальной и вертикальной мощностях, взаимосвязь между ними. Переход от нормальной мощности к мощности по заданному направлению. Построение нормальной стратиграфической колонки и разрезов по заданным направлениям. Изомощности залежи, определение, непосредственные и косвенные способы их построения. Практическое значение графиков изолиний мощности. Глубина залегания залежи полезного ископаемого и методы ее определения. Изоглубины залегания, методы их построения и практическое значение. Построение линии выхода залежи полезного ископаемого на земную поверхность, под наносы, на рабочие и проектируемые горизонты. Задание выработок до залежи и в пределах ее. /Лек/						
1.14	Построение гипсометрического нижнего пласта, используя график схождения. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.15	Понятие о стереоаксонометрии, анаглифах и голографии /Ср/	10	32	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Сущность метода проекций с числовыми отметками, проекции точек.
2. Изображение отрезка прямой в проекции с числовыми отметками.
3. Определение угла наклона линии.
4. Угол простирания прямой.
5. Углы падения и восстания прямой.
5. Угол наклона прямой, уклон прямой.
6. Что такое горизонтальное проложение, след прямой.
7. Какими способами задается прямая линия в проекции с числовыми отметками.
8. Градуирование или интерполирование прямой линии, высота сечения прямой, заложение.
9. Пересекающиеся прямые.
10. Скрещивающиеся прямые.
11. Прямые параллельны.
12. Какими элементами задается плоскость в проекции с числовыми отметками.
13. Что такое след плоскости, линия падения плоскости, угол падения плоскости, уклон плоскости, линия простирания плоскости, дирекционный угол плоскости, заложение плоскости.
14. Какие взаимные положения в пространстве могут занимать плоскости.
15. Какие взаимные положения могут иметь прямая линия и плоскость.
16. Преобразование проекций методом перемены плоскостей.
17. Преобразование проекций методом совмещения.
18. Геометрические параметры залежи.
19. Угловые элементы залегания залежи.
20. Инклинометрическая съемка залежи.
21. Определение координат точки встречи скважины с поверхностью залежи при вертикальности оси скважины.
22. Определение координат точки встречи скважины с поверхностью залежи, когда ось скважины искривлена только в вертикальной плоскости.
23. Определение координат точки встречи скважины с поверхностью залежи, когда ось искривлена в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
24. Определение углов простирания и падения залежи непосредственным способом.
25. Определение углов простирания и падения залежи косвенными методами.
26. Мощность залежи по различным направлениям.
27. Связь между различными видами мощностей.
28. Гипсометрические планы, их построение и практическое значение.
29. Графики изолиний мощности залежи, их построение и практическое значение.

30.Планы изоглубин залегания залежи, способы их построения.
31. Аксонометрические проекции.
32.Афинные проекции.
33.Векторные проекции.
34.Стереографические проекции
35.Классификация разведанных запасов полезного ископаемого.
36.Классификация промышленных запасов по степени их готовности к добыче при подземной разработке.
37.Параметры подсчета запасов.
38.Оконтуривание залежи полезного ископаемого.
39.Способы определения площадей.
40.Определение средней мощности залежи.
41.Определение объемной массы полезного ископаемого.
42.Определение среднего содержания полезного компонента.
43.Способы подсчета запасов.
44.Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов.
45.Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых и их классификация.
46.Методы определения потерь и разубоживания полезных ископаемых.
47.Учет величин потерь и разубоживания полезных ископаемых.
48.Определение объемов полезного ископаемого на складах и вскрышных пород в отвалах.
49.Маркшейдерский учет за оперативным учетом добычи и вскрыши.
50.Учет состояния и движения запасов на горных предприятиях.
51.Геометризация качественных свойств месторождения.
52.Опробование месторождения и его геолого-маркшейдерская документация.
53.Математическая статистика при геометризации свойств полезных ископаемых.
54.Кривая изменения содержания компонента по разведочной выработке, ее построение и сглаживание.
55.Планы изолиний качественных свойств полезного ископаемого.
56.Планы изолиний линейных запасов полезного ископаемого и его компонентов.
57.Тектонические дислокации, их классификация.
58.Элементы складчатых структур.
59.Признаки, по которым классифицируются признаки складчатых структур.
60.Геометрические параметры складчатых структур.
61.Геометрические параметры, характеризующие разрывные нарушения.
62.Классификация разрывных нарушений по П.К.Соболевскому и по В.А.Букринскому.
63.Трещиноватость массива горных пород, геометрические показатели трещиноватости.
64.Диаграмма трещиноватости.
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
<ul style="list-style-type: none"> • Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий; • Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий; • Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%. http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Евдокимов А.В., Симанкин А.Г.	Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу: учеб.пособие для вузов	М.: Изд-во МГГУ, 2004	10
Л1.2	Попов В. Н., Чекалин С. И.	Геодезия: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	23
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ламзин А.Н., Лебедева Е.В.	Маркшейдерия: терминологический словарь	Норильск: НИИ, 2006	50
Л2.2	Певзнер М.Е.	Горное право: рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	15
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Е.В. Лебедева	Маркшейдерия: метод. указания к практическим работам	Норильск: НИИ, 2008	29

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.3	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.4	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	532 аудитория - мультимедийная установка
7.2	530 аудитория - компьютерный класс

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах 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 и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.