

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рукович Александр Владимирович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.11.2021 08:49:15  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954caac05ea7d4f2eb8d7deb3cb95aekd9b4nce094arqdaftb/05f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри  
Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

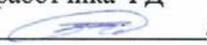
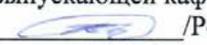
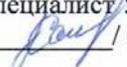
Б1.Б.35.04 Геометрия недр

для программы специалитета  
по специальности 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Маркшейдерское дело

Форма обучения: очная

Автор: Малинин Ю.А., ст.преподаватель кафедры горного дела  
e-mail, yury.malinin@mechel.com

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
И.о.заведующий кафедрой разработчика ГД  _____ Рочев В.Ф. протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	И.о.заведующий выпускающей кафедрой ГД  /Рочев В.Ф. протокол № 7 от «13» 02 2020 г.	Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО  /Санникова С.Р. «15» 02 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС протокол УМС № 6 от «07» 04 2020 г.	 _____ Яковлева Л.А./	Зав. библиотекой  /Зангеева А.Ю. «15» 03 2020 г.

Нерюнгри 2020

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.35.04 Геометрия недр**  
Трудоемкость бз.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цель:* обеспечение специальной подготовки по геометрии недр.

*Краткое содержание:* Сущность геометрии и геометризации недр. Этапы развития геометрии недр как науки. Состояние и перспективы развития геометризации месторождений минерального сырья в России и за рубежом с применением компьютерной технологии. Вероятностно – статистические и другие математические методы обработки и оценки исходных данных о массиве горных пород и залежах полезного ископаемого. Проекция, применяемые при геометризации недр. Построение объемных изображений на компьютере. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения и каротажа. 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. Поверхности контактов различных пород и их геометризация. Геометризация разрывных нарушений (смещения, дизъюнктивы). Общие сведения. Первичная геолого-маркшейдерская документация и планы опробования. Методы построения кривых изменения значений изучаемого показателя на линии. Способы нахождения вероятной (средней) кривой размещения изучаемого показателя. Методы сглаживания представительных реализаций. Методы определения площадей по планам: аналитический, графический и механический. Определение площадей криволинейных поверхностей. Оценка точности подсчета запасов. Компьютерная технология подсчета запасов полезных ископаемых. Маркшейдерский учет добычи полезных ископаемых. Задачи маркшейдерских замеров. Производство и документация замеров при открытом и подземном способах разработки. Замерные планы. Оперативный (статистический) учет добычи.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения программы(содержаниеи коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 -способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК-7 -умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов;</p> <p>ОПК-9 -владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>ПСК-4-1 -готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строитель-</p>	<p><i>Должен знать:</i></p> <p>-виды моделей, применяемых при геометризации недр;</p> <p>-основы теории геохимического поля П. К. Соболевского;</p> <p>методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;</p> <p>-виды проекций, применяемых при геометризации недр;</p> <p>-методы подсчета запасов и принципы их раз-деления по промышленной значимости;</p> <p>-основные государственные и корпоративные требования к составу и к содержанию горно-геометрических моделей;</p> <p>-методы анализа и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия ведения горных работ;</p> <p>-методы практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически</p>

<p>стве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; ПСК-4-3 -способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ; ПСК-4-4 -готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве.</p>	<p>выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии. <i>Должен уметь:</i> обосновывать методику геометризации для различных горно-геологических условий раз-рабатываемых месторождений полезных ископаемых; -классифицировать факторы, определяющие горно-геологические условия ведения горных работ; -разделять запасы по степени их промышленной значимости; -формировать требования к составу и содержанию горно-геометрических моделей в условиях конкретного горного предприятия; <i>уметь:</i> самостоятельно выбирать комплекс методов геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве недр, обеспечивающих решение конкретных задач горного дела; <i>Должен владеть:</i> - навыками построения горно-геометрических моделей; -навыками использования горно-геометрического моделирования для оценки значений и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия; - навыками построения изолиний признаков – параметров кондиций разделяющими тела полезных ископаемых на группы запасов по степени их промышленной значимости и навыками подсчета их количества; - навыками подготовки документации по подсчету запасов и горно-геометрическому моделированию, отвечающим требованиям стандартов и нормативных документов. - навыками горно-геометрического моделирования и прогнозирования горно-геологических условий для обеспечения решения типовых задач горного дела.</p>
---	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой

Б1.Б.35.04	Геометрия недр	4,5,6	Б1.Б.27 Геология Б1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика Б1.Б.34.01 Геодезия	Б1.В.02 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования в маркшейдерском деле Б1.В.04 Анализ и точность маркшейдерских измерений Б2.Б.07(П) Преддипломная практика для ВКР работы Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
------------	----------------	-------	--	--

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана гр. С-ГД-20

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.35.04 Геометрия недр	
Курс изучения	1,3	
Семестр(ы) изучения	4,5,6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Курсовой проект, семестр выполнения	6	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	6 ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	<b>72/72/72</b>	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38/38/19	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	16/18/-	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)		
- лабораторные работы		
- практикумы	16/18/16	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2/2/3	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	<b>38/34/53</b>	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	<b>-</b>	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятия**

**3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий**

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	
<b>4 семестр</b>										
<b>1. Введение. Цели, задачи и структура курса.</b> Сущность горно-геометрического моделирования. Виды горно-геометрических моделей размещения показателей	22	6						6		10(ТР,ПР)
<b>2. Построение поверхностей топографического порядка</b> в условиях правомерности интерполяции между значениями признаков в точках измерений	22	6						6		10(ТР,ПР)
<b>3. Действия с топографическими поверхностями</b>	18	4						4		10(ТР,ПР)
Контрольная работа №1	11								3	8(ТР,ПР)
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>						<b>16</b>	<b>3</b>	<b>38</b>
<b>5 семестр</b>										
<b>4. Оценка сложности (изменчивости) геохимического поля.</b> Геометризация дизъюнктивных нарушений. Прогноз тектонической нарушенности угольных пластов.	36	12						12		12(ТР,ПР)

<b>5.Геометризация тре-щиноватости горного массива.</b> Геометризация пликативных наруше- ний. Геометризация ка-чественных свойств по-лезного ископаемого.	24	6						6			12ТР,ПР НИРС)
Контрольная работа №2	12									2	10
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>						<b>18</b>		<b>2</b>	<b>34</b>
<b>6 семестр</b>											
<b>6.Построение поверх-ностей топографичес-кого порядка</b> в условиях неправомер-ности интерполяции между значениями признаков в точках измерений.	36	-						4			5 (ПР, НИРС)
<b>7.Управление качеством продукции.</b> Оценка качества горно- геометрических моде- лей.		-						4			5( ПР, НИРС)
<b>8.Запасы полезного ис-копаемого и их под-счет</b>		-						8			10 (ПР, НИРС)
Курсовой проект	36	-	-	-	-	-	-	-	-	3	33
<b>Итого 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>53</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите;ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы; НИР-научно-исследовательская работа.

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

#### *Семестр 4.*

##### **Раздел 1.**

Введение. Цели, задачи и структура курса. Сущность горно-геометрического моделирова-ния. Значение качественной горно-геометрической информации для современного гор-ного производства. Виды проекций Основные этапы развития геометрии недр. Теория геохимического поля П.К.Соболевского. Виды горно-геометрических моделей размеще-ния показателей (по направлению, площади и объему).Графические модели. Цифро-вые модели. Аналитические модели. Стандартный пакет производственной горно-гео-метрической документации. Основные методы получения информации. Буровой журнал.

##### **Раздел 2.**

Таблицы теханализов. Содержание и информация, помещаемая на геологических

разрезах, структурных, подсчетных планах, проекциях пластов на вертикальную плоскость, планах горизонтов. Инклинометрическая съемка скважин  
Построение поверхностей топографического порядка в условиях правомерности интерполяции между значениями признаков в точках измерений. Общая методика построения.

Выбор сечения изолиний. Построение модели методом ступенчатых точек. Учет дизъюнктивных нарушений при построениях гипсометрических планов .

### **Раздел 3**

Построение модели методом многогранников. Выделение участков неопределенности в поведении изолиний и их разрешение.

Действия с топографическими поверхностями. Действия с топографическими поверхностями. Определение элементов залегания поверхности. Построение разрезов по произвольным сечениям. Арифметические действия с топографическими поверхностями. Дифференцирование и интегрирование поверхностей. Оценка сложности (изменчивости) геохимического поля. Вариационные методы. Разностные методы. Геометрические методы.

### **Семестр 5**

#### **Раздел 4**

Оценка сложности (изменчивости) геохимического поля. Вариационные методы. Разностные методы .Геометрические методы. Геометризация дизъюнктивных нарушений.

Геометрические элементы дизъюнктива. Классификация дизъюнктивных нарушений.

Геометрическая модель дизъюнктива (эпюра нарушения).Прогноз тектонической нарушенности угольных пластов.

#### **Раздел 5**

Геометризация трещиноватости горного массива. Классификация трещин. Наблюдение за трещиноватостью.

Обработка наблюдений за трещиноватостью. Влияние трещиноватости массива на эффективность и безопасность ведения горных работ. Геометризация пликтивных нарушений. Геометрические элементы складок. Классификация пликтивных нарушений. Геометризация замковых частей цилиндрических и конических складок. Обработка результатов опробования. Выделение и ограничение ураганных проб. Построение горно-геометрических моделей качественных свойств, линейных запасов и содержаний компонентов в условиях правомерности интерполяции.

### **Семестр 6**

#### **Раздел 6**

Построение поверхностей топографического порядка в условиях неправомерности интерполяции между значениями признаков в точках измерений. Понятие сглаживания. Подходы к выбору размеров окна сглаживания. Сглаживание по направлению. Сглаживание по площади и объему. Горно-геологические показатели, размещение которых моделируется данными методами (гипсометрические планы, планы изомощностей и т. д.).

#### **Раздел 7**

Управление качеством продукции. Особенности геометризации рудных, угольных и россыпных месторождений. Оценка качества горно-геометрических моделей.

#### **Раздел 8**

Запасы полезного ископаемого и их подсчет. Понятие балансовых, забалансовых и технологических запасов, кондиции. Классификация запасов по степени разведанности. Исходные материалы к подсчету запасов. Подсчет запасов методом геологических блоков. Таблицы подсчета запасов. Подсчет запасов методом вертикальных сечений. Подсчет запасов методом объемной палетки, методом многоугольников.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Геометризация дизъюнктивных нарушений.	5	Лекции-презентации с обсуждением	8л
Прогноз тектонической нарушенности угольных пластов.		Дискуссия	4пр
		Виртуальный прогноз	4пр
Построение поверхностей топографического порядка	6	Предварительное задание	4пр
Запасы полезного ископаемого и их подсчет		Виртуальный учет объемов вскрыши	4пр
Итого:			8л16пр

## 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
<b>4 семестр</b>				
1	1 Раздел Введение. Цели, задачи и структура курса.	Подготовка, оформление и подготовка к защите практических работ	10	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (аудиторная, внеауд. СРС)
2	2 Раздел Построение поверхностей топографического порядка		10	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (аудиторная, внеауд. СРС)
3	3 раздел Действия с топографическими поверхностями		10	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (аудиторная, внеауд. СРС)
4	Контрольная работа №1	Подготовка, оформление и подготовка к защите	8	
5	Итого:		<b>38</b>	
<b>5 семестр</b>				
1	4 раздел	Подготовка, оформление и	12	Анализ теоретического

	Оценка сложности (изменчивости) геохимического поля	подготовка к защите практических работ		материала(внеаудит.СРС)
2	5 раздел Геометризация тре-щиноватости горного массива.		12	Оформление практических заданий и подготовка к защите, (аудиторная,внеауд.СРС)
4	Контрольная работа №2	Подготовка, оформление и подготовка к защите	10	
5	Итого		<b>34</b>	
	<b>6 семестр</b>			
1	6 раздел Построение поверх-ностей топографического порядка	Подготовка, оформление и подготовка к защите практических работ	5	Анализ практических работ(внеаудитор.СРС)
2	7 раздел Управление качеством продукции		5	
3	8 раздел Запасы полезного ископаемого и их подсчет		10	
4	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	33	Аудиторная и внеаудитор.СРС
5	Итого		<b>53</b>	

#### 4.2. Практические работы(по вариантам)

№п/п	Наименование работы	Трудоемкость в час.	Формы контроля
	<b>4 семестр</b>		
1	Решение задач в проекции с числовыми отметками	15	Оформление и подготовка к защите
2	Геометризация полиметаллических месторождений	15	
	<b>5 семестр</b>		
3	Математические действия с топографическими поверхностями	12	Оформление и подготовка к защите
4	Классификация разрывных нарушений	12	
5	Построение комплекта структурных графиков при геометризации угольных месторождений	12	

#### 4.2. Контрольные работы

##### Контрольная работа №1

Построение комплекта качественных графиков при геометризации полиметаллических месторождений

## Контрольная работа №2

Геометризация россыпного месторождения золота.

### 4.4. Курсовой проект

Тема курсового проекта «Геометризация формы, свойств и условий залегания залежи»

Проект состоит из пояснительной записки и листа графической части формата А1. На листе графической части изображается построенная горно-геометрическая модель и основные полученные результаты.

*Разделы КП:*

1. Краткая горно-геологическая и горнотехническая характеристика участка месторождения с указанием показателей, влияющих на эффективность ведения горных работ.
2. Выбор и анализ геометризуемых показателей, характеризующих форму и условия залегания залежи.
3. Выбор вида (аналитическая, цифровая, графическая) и формы модели.
4. Построение моделей. Для графических моделей в изолиниях:
  - выбор плоскости проекции;
  - построение графической основы;
  - выбор параметров модели (величины сечения изолиний, «имен» изолиний, размера блока и т. д.);
  - выбор метода построения изолиний;
  - собственно построение моделей с разрешением возникающих неопределенностей и описанием порядка их разрешения.
5. Анализ моделей (характер изменчивости, интенсивность изменения по различным направлениям и т. д.).
6. Рекомендации по учету выявленных геометрических закономерностей при ведении горных работ.

**Критерии оценок:**

#### Практических и контрольных работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПСК-4-1 ПСК-4-3 ПСК-4-4	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	ПР-30б. к.р.-40б.
	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-24б. к.р.-32б.
	1. Оформление работы не соответствует положению об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	ПР-18б. к.р.-24б.
	Работа требует исправления. Требования по разделам 1,2,3 не выполнены	0 балл

#### Курсового проекта

Компетенции	Количество
-------------	------------

	<b>Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания</b>	<b>набранных баллов</b>
ОПК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПСК-4-1 ПСК-4-3 ПСК-4-4	3. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 4. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	100балл
	3. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 4. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	80балл
	3. Оформление работы не соответствует положению об оформлении. 4. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	60балл
	Работа требует исправления. Требования по разделам 1,2,3 не выполнены	0 баллов

### 5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

- 1.Методические указания по выполнению практических работ.
- 2.Методические указания по выполнению курсового проекта.
3. Методические указания и варианты контрольных работ.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практические работы	15ч. · 2 =40час	36б.	30б.х2= 60б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Контрольная работа №1	8час.	24б.	40б.	
3	<b>Итого 4 семестр</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Минимум 60б.
1	Практические работы	12ч.х2=24час.		30б.х2= 60б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Контрольная работа №2	10час.	36б.	40б.	
3	<b>Итого 5 семестр</b>	<b>34</b>	<b>60б.</b>	<b>100</b>	Минимум 60б.
1	Анализ практических работ	20час.	-	-	-
2	Курсовой проект	33час.	<b>60</b>	<b>100</b>	Оформление в соответствии с МУ
3	<b>Итого 6 семестр:</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>100б.</b>	Минимум 60б.

#### Рейтинговый регламент для курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
–геологические особенности участка, определяющие геометризуемые показатели и методику	3	5

геометризации;		
– технология добычи полезного ископаемого;	3	5
– характеристика геометризируемых показателей, анализ их влияния на эффективность ведения горных работ;	5	10
– выбор вида и метода построения горно-геометрической модели;	5	10
– построение моделей	14	20
– анализ моделей	5	10
– рекомендации по учету выявленных геометрических закономерностей при ведении горных работ.	5	10
<b>Защита КП</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
<b>Итого:</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ 21.02.2018 г.), зачет «ставится при наборе не менее 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	ЭБС	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
1	<b>Основная литература</b>				20
	1. Геодезия: Учебник./ Попов В.Н., Чекалин С.И./: Горная книга - 2007, 703с. 2. Геодезия и маркшейдерия: Учебник./ под ред. В.Н. Попова, В.А. Букринского/: Горная книга - 2010, 453с.  Абрамян, Г.О. Геометрия недр. Общая методика геометризации недр [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.О. Абрамян, Д.И. Боровский, Е.Н. Толчкова. — Электрон.дан. — Москва :	МОи Н РФ  МОи Н РФ	  elanbook.com/books/element/php?p 1_id=3291 https://e.lanbook.com/book/105285.  e.lanbook.ru https://e.lanb	10	

	МИСИС, 2018. — 42 с.		<a href="http://ook.com/book/108051">ook.com/book/108051</a> .		
2	<p><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Инструкция по производству маркшейдерских работ. РД 07-603-03 М., Гостехнадзор России. НТЦ «Промышленная безопасность», 2004г.</p>				20

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».  
*Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)*  
 E.lanbook.ru

1.Сапронова, Н.П. Геометрия недр: решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГГИС Micromine [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Сапронова, В.В. Мосейкин, Г.С. Федотов. — Электрон.дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 73 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105285>.

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

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю**

*T*

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования(в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-15	Разделы 1-8	Лекции Практические работы КП	<b>Кабинет №А403</b> паспорт утвержден 09.01.2013г	Ноутбуки Проектор Экран Программы по геометрии недр Геологические и топографические карты

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### 10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### 10.2. Перечень программного обеспечения -MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio, Carlson Survey.

### 10.3. Перечень информационных справочных систем Горная энциклопедия <http://www.mining-enc.ru/>

---

