

Инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

**Механики и инженерной графики
имени Б.М. Ребрика**

Учебный план

s210503_25_1RF25plx

Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Квалификация

Горный инженер - геофизик

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

0

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Недель	16		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	48	48	48	48
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Ознакомление и привитие навыков решения практических задач графическими методами, развитие пространственного воображения и мышления, а также ознакомление студентов с государственными стандартами по выполнению и оформлению чертежной документации, отработки техники владения чертежным инструментом.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.0
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Механика
2.2.2	Основы геодезии и топографии
2.2.3	Основы минералогии и петрографии
2.2.4	Кристаллография
2.2.5	Кристаллография

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

Уметь:

Владеть:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теорию и методы проецирования, применяемые в начертательной геометрии; основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскостей и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей, государственные стандарты ЕСКД (единая система конструкторской документации).
3.2	Уметь:
3.2.1	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; решать пространственные геометрические задачи на основе графических моделей; решать задачи инженерной геологии, уметь читать геологическую графику.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций, графическими способами решения метрических задач, навыками выполнения чертежей и основами графики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инспект.	Примечание
	Раздел 1. Методы проецирования						
1.1	Основные понятия и методы построения изображений на плоскости: центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Проекции с числовыми отметками. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Методы проецирования. Прямоугольное проецирование. Проекции с числовыми отметками. /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Методы проецирования. Прямоугольное проецирование. Проекции с числовыми отметками. /Ср/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Оформление чертежей						
2.1	ГОСТы ЕСКД. Оформление чертежей горных и геологических чертежей: ГОСТ 2.850-2.857-75 «Горная графическая документация». /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	ГОСТы ЕСКД. Оформление чертежей горных и геологических чертежей: ГОСТ 2.850-2.857-75 «Горная графическая документация». /Ср/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Точка и прямая линия. Взаимное расположение прямых.						
3.1	Проекции точки на плане. Прямая линия. Классификация прямых и способы задания прямой. Определение истинной длины отрезка и угла падения наклонной прямой. Заложение и уклон. Интерполирование (градуирование) прямой линии. Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработки. Прямые пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся. Взаимно перпендикулярные прямые. Теорема о проекции прямого угла. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Точка и прямая линия; элементы залегания прямой; заложение и уклон; интерполирование (градуирование). Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработки. Определения угла падения, азимута падения к истинной длины отрезка наклонной прямой. Взаимное расположение прямых: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Теория о проекции прямого угла. /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	Точка и прямая линия; элементы залегания прямой; заложение и уклон; интерполирование (градуирование). Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины или горной выработка. Определения угла падения, азимута падения к истинной длины отрезка наклонной прямой. Взаимное расположение прямых: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Теория о проекции прямого угла. /Ср/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Плоскость, Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости						
4.1	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Элементы залегания плоскости. Заложение и уклон. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого. Определение параметров слоя горной породы или полезного ископаемого: истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости. Двугранный угол как геометрическая модель геологической складки. Прямая и плоскость. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /Лек/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Линия падения и простирации плоскости, определение элементов залегания (азимута падения, азимута простирации и угла падения) по данным геологической разведки. Плоскости параллельные и пересекающиеся. Признаки параллельности плоскостей на плане. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого; кровля и подошва слоя. Истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости – геометрическая модель геологической складки, пересечение наклонной плоскости вертикальной плоскостью – основа для построения геологического разреза. Разрезы прямые и косые. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /Лаб/	1	6		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

4.3	Классификация плоскостей и способы их задания на плане. Линия падения и простирания плоскости, определение элементов залегания (азимута падения, азимута простирания и угла падения) по данным геологической разведки. Плоскости параллельные и пересекающиеся. Признаки параллельности плоскостей на плане. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого; кровля и подошва слоя. Истинная, вертикальная, горизонтальная и видимая мощности. Пересекающиеся плоскости – геометрическая модель геологической складки, пересечение наклонной плоскости вертикальной плоскостью – основа для построения геологического разреза. Разрезы прямые и косые. Взаимно перпендикулярные плоскости. Основные метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости. /Ср/	1	8		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Метод вращения						
5.1	Сущность метода вращения. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Метрические и позиционные задачи на метод вращения. Определение угла между прямой и плоскостью – графический метод определения угла встреч буровой скважины или горной выработки со слоем горной породы или полезного ископаемого. Определение параметров геологической складки, построение осевой плоскости, замка и шарнира складки. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Вращение точки, прямой, плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Определение угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Определение параметров геологической складки. Метрические и позиционные задачи на метод вращения /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Вращение точки, прямой, плоскости вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Определение угла между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями. Определение параметров геологической складки. Метрические и позиционные задачи на метод вращения /Ср/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Многогранники						
6.1	Многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Правильные многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

6.2	Гранные поверхности и многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Формула Эйлера для выпуклых многогранников. Правильные (тела Платона) и полуправильные (тела Архимеда) многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Гранные поверхности и многогранники в решении горно – геологических задач, в минералогии и кристаллографии. Формула Эйлера для выпуклых многогранников. Правильные (тела Платона) и полуправильные (тела Архимеда) многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью и прямой линией. /Ср/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Поверхности						
7.1	Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности, а также гиперболический параболоид при геометризации месторождений полезных ископаемых или рудных тел и методы их задания на плане. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Построение линии пересечения топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линий с заданной глубиной залегания и геологических разрезов /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Кривые поверхности. Геометрические законы их образования. Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Пересечение топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линии с заданной глубиной залегания, планов срезов и геологических разрезов. /Лаб/	1	4		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

7.3	Кривые поверхности. Геометрические законы их образования. Цилиндрическая, коническая, сферическая поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Топографическая поверхность и её геометрические свойства. Пересечение кривой поверхности с плоскостью и прямой линией. Пересечение топографической поверхности с плоскостью и кривыми поверхностями в решении задач геологического картирования. Построение линии с заданной глубиной залегания, планов срезов и геологических разрезов. /Cр/	1	8		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Стереографические проекции						
8.1	Сущность стереографических проекций и их применение в геометрической кристаллографии при составлении проекций кристаллов, а также при решении горно-геологических задач, связанных с определением угловых величин: углов между плоскостями, прямыми, прямой и плоскостью. /Лек/	1	1		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Стереографические проекции. Примеры составления стереографических проекций кристаллов через нормали к граням по их проекциям в числовых отметках. Определение угла между гранями кристалла. Метрические и позиционные задачи. /Лаб/	1	1		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Стереографические проекции. Примеры составления стереографических проекций кристаллов через нормали к граням по их проекциям в числовых отметках. Определение угла между гранями кристалла. Метрические и позиционные задачи. /Cр/	1	2		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Аксонометрические проекции						
9.1	Стандартные аксонометрические проекции. Построение в аксонометрии изображений геометрических объектов. /Лек/	1	1		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /Лаб/	1	1		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	

9.3	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /Ср/	1	3,75		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	Построение изображений в стандартных аксонометрических проекциях. /ИВКР/	1	0,25		Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.5 Л3.3 Л3.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. Компьютерная графика						
10.1	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокад" /Лаб/	1	16		Э1 Э2 Э3	6	
10.2	Знакомство и работа в САПР «Компас» и "Нанокад" /Ср/	1	10		Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

- Каковы признаки параллельности двух плоскостей на плане?
- В каких пределах может меняться угол падения плоскости, перпендикулярной к заданной плоскости L?
- Укажите алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости.
- Какой должна быть вспомогательная секущая плоскость Δ , чтобы определить линию пересечения двух плоскостей S и L, у которых параллельны горизонтали? Какой линией в пространстве будет линия их пересечения?
- Как провести плоскость Σ через прямую m параллельно заданной прямой n ?
- К какому типу поверхностей относится топографическая поверхность? Как ее можно задать на плане?
- Изложите общий прием построения линии пересечения поверхности с плоскостью.
- Как строится линия пересечения топографической поверхности с плоскостью?
- Как проводят вспомогательную секущую плоскость при определении точек пересечения прямой с топографической поверхностью?
- В чем заключается сущность аксонометрических проекций? Каковы их достоинства по сравнению с ортогональными проекциями?
- Что понимают под основанием точки в аксонометрических проекциях?
- Что называют коэффициентами искажения аксонометрических проекций и от чего зависит их величина?
- В чем заключается разница между параллельным и центральным проецированием? Между прямоугольным и косоугольным?
- Что такое комплексный чертеж и как он образуется?
- Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точек, принадлежащих соответственно плоскостям проекций P1 и P2? Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точки, принадлежащей обеим плоскостям проекций?
- Как располагаются проекции прямой общего положения по отношению к плоскостям проекций?
- Каким методом определяется истинная длина отрезка прямой общего положения и углы его наклона к плоскостям проекций?
- Какие существуют способы для задания на комплексном чертеже плоскостей общего положения и проецирующих плоскостей?
- Почему в решении задач горного и геологоразведочного производства широкое применение нашел метод проекций с числовыми отметками?
- Какие новые относительные числовые отметки будут иметь точки A5, B12 и C0, если новая плоскость проекций располагается выше плоскости П0 на 7 ед. масштаба?
- Определите длину отрезка $\frac{1}{2}A3B7,25\frac{1}{2}$ вертикальной прямой t .
- Что такое азимут падения и угол падения наклонной прямой?
- Чему равно заложение прямой, если ее угол падения равен 45° ?
- Как отличить на плане пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
- Каковы условия параллельности двух прямых, заданных на плане?
- В каком случае прямой угол проецируется на план без искажения в виде прямого угла?
- Какие существуют способы задания наклонной плоскости на плане?
- Как будет проецироваться на плане фигура, лежащая в вертикальной плоскости?
- Почему в запись элементов залегания наклонной плоскости входит азимут падения, а не азимут простириания?
- Как должны быть расположены стороны квадрата, лежащего в наклонной плоскости, чтобы он проецировался

ромбом?

31. Определяется ли плоскость однозначно прямой линией, если эта прямая является линией ее падения?

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Графические работы:

1. Геометрическое черчение
2. «Определение параметров геологического пласта»
3. «Определение геометрических параметров геологической складки»
4. «Построение геологической карты и геологического разреза»

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

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	Издательство, год
Л1.1	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.2	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Ребрик Б. М., Калиничев В. Н., Некоз С. Ю.	Графика для инженеров-геологов: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2012
Л1.4	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: НТ Прогресс, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. К.И. Валькова	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика	М.: Высшая школа, 1997
Л2.2	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: Недра, 1991
Л2.3	Чекмарев А. А., Верховский А. В., Пузиков А. А.	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2001
Л2.4	Иванов Г. С.	Начертательная геометрия	М.: Машиностроение, 1995

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Калиничев В. Н., Назаров А. П., Некоз С. Ю.	Инженерно-геологическая графика: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2008
Л3.2	Калиничев В. Н., Некоз С. Ю., Назаров А. П.	Инженерно-геологическая графика: методические указания к выполнению курсовой работы	М.: РГГРУ, 2008
Л3.3	Н.В. Сироткин, Е.С. Булгаков, В.Н. Калиничев, А.П. Назаров, С.Ю. Некоз	Сборник задач и контрольных заданий по инженерно-геологической графике: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2007
Л3.4	Сост.: В.Н. Калиничев, С.Ю. Некоз, А.П. Назаров, Д.А. Смирнов	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: МГГА, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.5	Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Сборник задач по геометрическим основам по структурной геологии и геологического картирования: учебное пособие	М.: МГРИ, 1984
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1		Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика	
Э2		Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика	
Э3		Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика	
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.	
6.3.1.2	Windows 10		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	132 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	
4-13	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Набор учебной мебели на 43 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., интерактивная доска в комплекте - 1 шт.	

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

П.8 Методические указания по изучению дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.