

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Начертательная геометрия и инженерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

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

Учебный план

s210504\_20\_GM20plx  
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация

**Горный инженер (специалист)**

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 4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать представления о методах проецирования используемых в начертательной геометрии для выполнения и чтения технических горных и геологических чертежей. Познакомить студентов с основами геометрического моделирования.
1.2	Основные задачи дисциплины: Научить студентов решать геометрические задачи методами начертательной геометрии, выполнять и читать чертежи деталей и механизмов, инженерных систем и оборудования, составлять чертежи горных и геологических объектов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
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	Теоретическая механика
2.2.2	Сопротивление материалов
2.2.3	Детали машин

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

**ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

Уровень 1	общие цели и задачи научных исследований; основные способы и принципы оценки результатов исследований; возможные формы отчётности по результатам исследований.
Уровень 2	современные методы исследования; программное обеспечение для создания и исследования моделей оборудования; критерии и способы оценки достоверности результатов исследований; содержание и формы представления результатов исследований.

**Уметь:**

Уровень 1	использовать стандартные методики экспериментов; анализировать результаты и составлять отчёты о выполненных исследованиях.
Уровень 2	использовать современные теоретические и экспериментальные методы исследования; критически оценивать достоверность результатов исследований; готовить научные публикации и заявки на изобретения.

**Владеть:**

Уровень 1	навыками постановки и выполнения стандартных экспериментов; навыками аналитической оценки результатов и выбора способов их представления.
Уровень 2	опытом самостоятельного решения научных задач; современными методами теоретических и экспериментальных исследований; навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента; навыками разработки физических и математических моделей; навыками подготовки и представления в письменной и устной формах результатов исследований.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	теорию и методы проецирования, основные законы геометрического моделирования, правила оформления геологических и горных чертежей.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать графические методы для решения геологических, поисковых и экологических задач.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций, графическими способами решения метрических задач, навыками выполнения чертежей и основами компьютерной графики.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Итенсив.	Примечание
	Раздел 1. 1. Методы проецирования. Комплексный чертеж						

1.1	Проектирование. Точка Методы проецирования. Прямоугольные (ортогональные проекции). Комплексный и трехкартинный чертеж. Задание точки на комплексном чертеже. Координаты точки. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.2 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Методы проецирования. Прямоугольные проекции: комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты точки. /Пр/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Методы проецирования. Прямоугольные проекции: комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты точки. /Ср/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. 2. Прямая линия</b>							
2.1	Прямая линия. Прямая линия. Классификация прямых, задание прямой на комплексном чертеже. Определение истинной длины отрезка наклонной прямой и углов её наклона к плоскостям проекций. Прямая линия как геометрическая модель буровой скважины и горной выработки. Определение параметров буровых скважин и горных выработок: глубина, наклонная глубина, угол падения, зенитный угол, азимут падения. Графические методы определения этих параметров. Взаимное расположение прямых. Теорема о проекции прямого угла. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Прямая линия. Классификация прямых. Определение угла наклона прямой к плоскостям проекции и истинные длины отрезка. Определение азимутального и зенитного угла прямой, служащей геометрической моделью буровой скважины или горной выработки. Теорема о проекции прямого угла. /Пр/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.3	Прямая линия. Классификация прямых. Определение угла наклона прямой к плоскостям проекции и истинные длины отрезка. Определение азимутального и зенитного угла прямой, служащей геометрической моделью буровой скважины или горной выработки. Теорема о проекции прямого угла. /Ср/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. 3. Плоскость</b>						
3.1	Плоскость. Плоскость. Классификация плоскостей, задание плоскости на комплексном чертеже. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости: прямые уровня, линии наибольшего наклона плоскости и плоскости проекций. Плоскость как геометрическая модель структурной плоскости в геологии и горном деле. Элементы залегания плоскости: азимут падения, азимут простириания и угол падения плоскости. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Плоскость. Классификация плоскостей. Главные линии плоскости. Определение углов наклона плоскости и плоскостям проекций. Плоскость – как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого. /Пр/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
3.3	Плоскость. Классификация плоскостей. Главные линии плоскости. Определение углов наклона плоскости и плоскостям проекций. Плоскость – как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого. /Ср/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4. 4. Взаимное расположение плоскостей</b>						
4.1	Взаимное расположение плоскостей. Постановка и решение задач. Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости как геометрическая модель слоя горной породы или полезного ископаемого. Метрические и позиционные задачи на взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	Взаимное расположение плоскостей. Пересекающиеся и параллельные плоскости. Пересечение плоскости с прямой линией, как геометрическая модель определения точки пересечения буровой скважины со структурной плоскостью. Взаимно перпендикулярные плоскости. Прямая перпендикулярная к плоскости. Метрические и позиционные задачи на прямую и плоскость. /Пр/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	
4.3	Взаимное расположение плоскостей. Пересекающиеся и параллельные плоскости. Пересечение плоскости с прямой линией, как геометрическая модель определения точки пересечения буровой скважины со структурной плоскостью. Взаимно перпендикулярные плоскости. Прямая перпендикулярная к плоскости. Метрические и позиционные задачи на прямую и плоскость. /Ср/	1	7		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. 5. Методы преобразования комплексного чертежа</b>						
5.1	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метрические и позиционные задачи решаемые с помощью этого метода. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Пр/	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метрические и позиционные задачи решаемые с помощью этого метода. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Ср/	1	7		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. 6. Поверхности</b>						

6.1	Поверхности. Взаимное расположение поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности и способы их образования. Линейчатые поверхности. Развёртки линейчатых поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей - метод вспомогательных плоскости, метод концентрических и эксцентрических сфер. Плоскости касательные к поверхностям и нормали к поверхностям. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Поверхности. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности. Построение фигуры сечения многогранника и кривой поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей: метод секущих плоскостей и концентрических сфер. Пересечение прямой линии с многогранником и кривыми поверхностями. Плоскости касательные к поверхностям нормали к ним. /Пр/	1	6		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Поверхности. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности. Построение фигуры сечения многогранника и кривой поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей: метод секущих плоскостей и концентрических сфер. Пересечение прямой линии с многогранником и кривыми поверхностями. Плоскости касательные к поверхностям нормали к ним. /Ср/	1	9		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 7. 7.</b> <b>Аксонометрические</b>						
7.1	Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: деталей. /Лек/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. /Пр/	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

7.3	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. <i>/Cр/</i>	1	6		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 8. 8.</b> <b>Машиностроительное черчение</b>						
8.1	Машиностроительное черчение. ГОСТы ЕСКД. Требования к чертежам в соответствии с ЕСКД. Изображения резьб и их параметры. Общетехнические резьбы. Резьбовые соединения. Составление эскизов деталей и рабочих чертежей. Сборочный чертеж, спецификация, деталирование сборочного чертежа. Знакомство с САПР «Компас» <i>/Лек/</i>	1	2		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Основы технического черчения: ГОСТы ЕСКД. Изображения и параметры резьб. Составление эскизов деталей. Знакомство с мерительным инструментом, обмер деталей и простановка размеров. Выполнение рабочих чертежей деталей. Сборочный чертеж. Чтение и деталировка сборочного чертежа. Спецификация. Знакомство с САПР «Компас» <i>/Пр/</i>	1	4		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	
8.3	Основы технического черчения: ГОСТы ЕСКД. Изображения и параметры резьб. Составление эскизов деталей. Знакомство с мерительным инструментом, обмер деталей и простановка размеров. Выполнение рабочих чертежей деталей. Сборочный чертеж. Чтение и деталировка сборочного чертежа. Спецификация. Знакомство с САПР «Компас» <i>/Ср/</i>	1	18,75		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	Основы технического черчения: ГОСТы ЕСКД. Изображения и параметры резьб. Составление эскизов деталей. Знакомство с мерительным инструментом, обмер деталей и простановка размеров. Выполнение рабочих чертежей деталей. Сборочный чертеж. Чтение и деталировка сборочного чертежа. Спецификация. Знакомство с САПР «Компас» <i>/ИВКР/</i>	1	0,25		Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.1 Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.3 Л2.10 Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА****5.1. Контрольные вопросы и задания**

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Каковы признаки параллельности двух плоскостей на плане?
2. В каких пределах может меняться угол падения плоскости, перпендикулярной к заданной плоскости ?

3. Укажите алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости.
4. Какой должна быть вспомогательная секущая плоскость  $\Delta$ , чтобы определить линию пересечения двух плоскостей  $\square$  и  $\square$ , у которых параллельны горизонтали? Какой линией в пространстве будет линия их пересечения?
5. Как провести плоскость  $\Sigma$  через прямую  $t$  параллельно заданной прямой  $n$ ?
6. К какому типу поверхностей относится топографическая поверхность? Как ее можно задать на плане?
7. Изложите общий прием построения линии пересечения поверхности с плоскостью.
8. Как строится линия пересечения топографической поверхности с плоскостью?
9. Как проводят вспомогательную секущую плоскость при определении точек пересечения прямой с топографической поверхностью?
10. В чем заключается сущность аксонометрических проекций? Каковы их достоинства по сравнению с ортогональными проекциями?
11. Что понимают под основанием точки в аксонометрических проекциях?
12. Что называют коэффициентами искажения аксонометрических проекций и от чего зависит их величина?
13. В чем заключается разница между параллельным и центральным проецированием? Между прямоугольным и косоугольным?
14. Что такое комплексный чертеж и как он образуется?
15. Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точек, принадлежащих соответственно плоскостям проекций  $\square 1$  и  $\square 2$ ? Где будут находиться горизонтальная и фронтальная проекции точки, принадлежащей обеим плоскостям проекций?
16. Как располагаются проекции прямой общего положения по отношению к плоскостям проекций?
17. Каким методом определяется истинная длина отрезка прямой общего положения и углы его наклона к плоскостям проекций?
18. Какие существуют способы для задания на комплексном чертеже плоскостей общего положения и проецирующих плоскостей?
19. Почему в решении задач горного и геологоразведочного производства широкое применение нашел метод проекций с числовыми отметками?
20. Какие новые относительные числовые отметки будут иметь точки A5, B12 и C0, если новая плоскость проекций располагается выше плоскости П0 на 7 ед. масштаба?
21. Определите длину отрезка  $\square A3B7,25 \square$  вертикальной прямой  $t$ .
22. Что такое азимут падения и угол падения наклонной прямой?
23. Чему равно заложение прямой, если ее угол падения равен  $45^\circ$ ?
24. Как отличить на плане пересекающиеся и скрещивающиеся прямые?
25. Каковы условия параллельности двух прямых, заданных на плане?
26. В каком случае прямой угол проецируется на план без искажения в виде прямого угла?
27. Какие существуют способы задания наклонной плоскости на плане?
28. Как будет проецироваться на плане фигура, лежащая в вертикальной плоскости?
29. Почему в запись элементов залегания наклонной плоскости входит азимут падения, а не азимут простирания?
30. 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. Проекционное черчение
3. Прямая. Плоскость.
4. Деталирование сборочного чертежа (Эскиз. Рабочий Чертеж).

## 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

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации по решению задач и графических работ. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач и графических работ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 1 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендаемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Инженерная графика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.2	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И.	Инженерная графика	Санкт-Петербург: Лань, 2016
Л1.3	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Юрайт, 2016
Л1.5	Чекмарев А. А., Осипов В. К.	Инженерная графика: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2016
Л1.6	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник	М.: Юрайт, 2016
Л1.7	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник	М.: ИНФРА-М, 2015
Л1.8	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Инженерная графика для машиностроительных специальностей: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.9	Гордон В. О., Семенцов-Огиецкий М. А.	Курс начертательной геометрии: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2009
Л1.10	Чекмарев А. А.	Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2017
Л1.11	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: НТ Прогресс, 2008
Л2.2	Калиничев В. Н., Некоз С. Ю., Назаров А. П.	Инженерно-геологическая графика: методические указания к выполнению курсовой работы	М.: РГПУ, 2008
Л2.3	Стрижаков А. В., Мартиросов А. Л.	Начертательная геометрия	Ростов-на-Дону: Феникс, 2004
Л2.4	Гордон В. О., Семенцов-Огиецкий М. А.	Курс начертательной геометрии: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2000
Л2.5	Чекмарев А. А., Верховский А. В., Пузиков А. А.	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2001
Л2.6	Под ред. А.М. Тевлина	Современный курс начертательной геометрии	М.: Изд-во МАИ, 2001
Л2.7	Под ред. К.И. Валькова	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика	М.: Высшая школа, 1997
Л2.8	Иванов Г. С.	Начертательная геометрия	М.: Машиностроение, 1995
Л2.9	Миронова Р. С., Миронов Б. Г.	Инженерная графика	М.: Высшая школа, 2001
Л2.10	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2007

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лукинский Г.И., Назаров А.П.. Сычев М.И., Некоз С.Ю.	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: РГПУ, 2010
Л3.2	Сост.: В.Н. Калиничев, С.Ю. Некоз, А.П. Назаров, Д.А. Смирнов	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: МИА, 2000

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

Э1	Начертательная геометрия и инженерная графика
Э2	Начертательная геометрия и инженерная графика

Э3	Начертательная геометрия и инженерная графика	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
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	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. 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.	

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.	