

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 10:30:22
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

(МГРИ)

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и инженерной графики**

Учебный план **zb210301_23_ZND23.plx**
Направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 8,75
самостоятельная работа 95,25
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	8,75	8,75	8,75	8,75
Контактная работа	8,75	8,75	8,75	8,75
Сам. работа	95,25	95,25	95,25	95,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

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:	
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	Инженерно-экологические изыскания
2.2.3	Гидрогеология и инженерная геология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	
Уровень 1	возможности применения новейших технологий для управления качеством окружающей среды
Уровень 2	причины повреждений и отказов техники и технических систем; современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
Уровень 3	.
Уметь:	
Уровень 1	находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов
Уровень 2	осуществлять правильный выбор и использование соответствующих технических средств применительно к решению конкретных задач защиты окружающей среды
Уровень 3	.
Владеть:	
Уровень 1	применения методик качественного анализа опасности сложных систем «человек-машина-среда»
Уровень 2	эксплуатации техники в соответствии с требованиями безопасности и экологичности
Уровень 3	.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теорию и методы проецирования, основные законы геометрического моделирования, правила оформления геологических и горных чертежей.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать графические методы для решения геологических, поисковых и экологических задач.
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 компьютерной графики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Методы проецирования. Комплексный чертеж						

1.1	Проецирование. Точка Методы проецирования. Прямоугольные (ортогональные проекции). Комплексный и трехкартинный чертеж. Задание точки на комплексном чертеже. Координаты точки. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Методы проецирования. Прямоугольные проекции: комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты точки. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Проецирование. Точка Методы проецирования. Прямоугольные (ортогональные проекции). Комплексный и трехкартинный чертеж. Задание точки на комплексном чертеже. Координаты точки. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2. 2. Прямая линия							
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	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	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 /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.3	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 /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. 3. Плоскость						
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 простирания и угол падения плоскости. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	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 простирания и угол падения плоскости. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	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 простирания и угол падения плоскости. /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. 4. Взаимное расположение плоскостей						
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	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

4.2	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. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	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. /Ср/	1	6	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. 5. Методы преобразования комплексного чертежа						
5.1	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Методы преобразования чертежа. Метод перемены плоскостей проекций. Метод вращения вокруг проецирующей прямой, прямой уровня, следа плоскости. /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. 6. Поверхности. Аксонометрические проекции						

6.1	Поверхности. Взаимное расположение поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности и способы их образования. Линейчатые поверхности. Развертки 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. Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: деталей. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	Поверхности. Взаимное расположение поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности и способы их образования. Линейчатые поверхности. Развертки 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. Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: деталей. /Ср/	1	5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	Поверхности. Взаимное расположение поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Кривые поверхности и способы их образования. Линейчатые поверхности. Развертки 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. Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: открытых и подземных горных выработок. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. 7. Машиностроительное черчение							

7.1	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 детализация сборочного чертежа. Спецификация. /Лек/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	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 детализация сборочного чертежа. Спецификация. /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	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 детализация сборочного чертежа. Спецификация. /Ср/	1	20,25	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
7.4	/ИВКР/	1	0,75	ОПК-1	Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.2 Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. Компьютерная графика							
8.1	Знакомство и работа с САПР "Компас - 3Д" и "nanoCAD" /Лаб/	1	0,5	ОПК-1	Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	Знакомство и работа с САПР "Компас - 3Д" и "nanoCAD" /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.6 Л1.8Л2.2 Л2.1 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 $\square$?
- Укажите алгоритм решения задачи на пересечение прямой и плоскости.
- Какой должна быть вспомогательная секущая плоскость Δ , чтобы определить линию пересечения двух плоскостей $\square$ и $\square$, у которых параллельны горизонталы? 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?

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 π_1 и π_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 Π_0 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° ?
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 простираения?
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. "Аксонометрические проекции ГВ", "Открытые горные выработки" .

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. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Юрайт, 2015
Л1.2	Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолов С. О.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.3	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.4	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Юрайт, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Чекмарев А. А.	Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2013
Л1.6	Басинский В. Г., Жернаков А. П., Крылков М. Ю.	Компьютерная графика [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ-РПТРУ, 2018
Л1.7	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.8	Никулин Е. А.	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чекмарев А. А., Осипов В. К.	Справочник по машиностроительному черчению: справочник	М.: ИНФРА-М, 2015
Л2.2	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: НТ Прогресс, 2008
Л2.3	Леонова О. Н., Разумнова Е. А.	Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л2.4	Гордон В. О., Семенцов-Огиевский 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	Калиничев В. Н., Назаров А. П., Некоз С. Ю.	Инженерно-геологическая графика: учебное пособие	М.: РПТРУ, 2008
Л2.7	Иванов Г. С.	Начертательная геометрия	М.: Машиностроение, 1995
Л2.8	Калиничев В. Н., Некоз С. Ю., Назаров А. П.	Инженерно-геологическая графика: методические указания к выполнению курсовой работы	М.: РПТРУ, 2008
Л2.9	Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А.	Курс начертательной геометрии: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2009
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.: РПТРУ, 2010
Л3.2	Сост.: В.Н. Калининчев, С.Ю. Некоз, А.П. Назаров, Д.А. Смирнов	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: МПТА, 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		
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		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-13	Аудитория для лекционных, практических и семинарных 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.	
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)	

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