Документ полтисан простой а дектронной полтиство НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Информация о владельце:

ФИО: ПАНОВ Ю Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего Должность: Ректор Образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Дата подписания: 18.09.2024 11:43:00

Серго Орджоникидзе"

Уникальный программный ключ:

e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

(МГРИ)

## Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Механики и инженерной графики

Учебный план s210503\_23\_RTB23.plx

Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

зачеты 1

Квалификация Горный инженер-буровик

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

 аудиторные занятия
 64,25

 самостоятельная работа
 43,75

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1	1.1)	Итого		
Недель	1	6			
Вид занятий	УП	РΠ	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.	16	16	16	16	
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	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									
Ц	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	Теоретическая механика									
2.2.2	Сопротивление материалов									
2.2.3	Детали машин									

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

ОПК-3: Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы

Знать:	
Уровень 1	фундаментальные законы геометрии, естественных наук
Уровень 2	принципы применения законов математики, естественных наук при решении профессиональных задач, в том числе при проведении научных исследований; направления использования принципов и законов математики, естественных и наук при решении профессиональных задач, в том числе при ведении научно-исследовательской деятельности
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить научно-исследовательскую работу
Уровень 2	использовать методы математики, естественных наук при проведении научноисследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа и обработки научно-технической информации в области изучения и воспроизводства минеральносырьевой базы, содержащих математические расчеты и естественно-научные материалы; навыками использования понятийного аппарата естественных наук, а также самостоятельного выполнения расчетов при решении поставленных задач
Уровень 2	навыками комплексного анализа научно-технической информации в области изучения и воспроизводства минеральносырьевой базы; навыками выбора методов математики, естественных применительно к конкретному направлению профессиональной деятельности, в том числе при проведении научных исследований по конкретному направлению
Уровень 3	*

ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты							
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.						
Уровень 3	*						
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.						

Уровень 3	*
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.
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	Наименование разделов и тем /вид	Семестр	Часов	Компетен-	Литература	Инте	Примечание		
занятия	занятия/	/ Kypc		ции		ракт.			
	Раздел 1. 1. Методы								
	проецирования. Комплексный								
	чертеж								
1.1	Проецирование. Точка Методы	1	2		Л1.1 Л1.2	2			
	проецирования. Прямоугольные				Л1.3 Л1.4				
	(ортогональные проекции).				Л1.5 Л1.6				
	Комплексный и трехкартинный				Л1.7 Л1.8				
	чертеж.				Л1.9				
	Задание точки на комплексном				Л1.10Л2.1				
	чертеже. Координаты точки.				Л2.2 Л2.3				
	/Лек/				Л2.4 Л2.5				
					Л2.6 Л2.7				
					Л2.8 Л2.9				
					Л2.10 Л2.11				
					Л2.12				
					Л2.13Л3.1				
					Л3.2 Э1 Э2 Э3				
1.2			4			0			
1.2	Методы проецирования.	1	4		Л1.1 Л1.2	0			
	Прямоугольные проекции:				Л1.3 Л1.4				
	комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты				Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8				
	точки. /Лаб/				Л1.7 Л1.8				
	ТОЧКИ. /ЛАО/				Л1.10Л2.1				
					Л2.2 Л2.3				
					Л2.4 Л2.5				
					Л2.6 Л2.7				
					Л2.8 Л2.9				
					Л2.10 Л2.11				
					Л2.12				
					Л2.13Л3.1				
					Л3.2				
					Э1 Э2 Э3				

1.2	116	1 1	4	ı	П1 1 П1 0		1
1.3	Методы проецирования.	1	4		Л1.1 Л1.2	0	
	Прямоугольные проекции:				Л1.3 Л1.4		
	комплексный и трех картинный чертеж.				Л1.5 Л1.6		
	Проекция точки, координаты				Л1.7 Л1.8		
	точки. /СР/				Л1.9		
					Л1.10Л2.1		
					Л2.2 Л2.3		
					Л2.4 Л2.5		
					Л2.6 Л2.7		
					Л2.8 Л2.9		
					Л2.10 Л2.11		
					Л2.12		
					Л2.13Л3.1		
					Л3.2		
					91 92 93		
	Раздел 2. 2. Прямая линия						
2.1	Прямая линия. Прямая линия.	1	2		Л1.1 Л1.2	2	
	Классификация прямых, задание				Л1.3 Л1.4		
	прямой на комплексном чертеже.				Л1.5 Л1.6		
	Определение истиной длины отрезка				Л1.7 Л1.8		
	наклонной прямой и углов её наклона к				Л1.9		
	плоскостям проекций.				Л1.10Л2.1		
	Прямая линия как геометрическая				Л2.2 Л2.3		
	модель буровой скважины и горной				Л2.4 Л2.5		
	выработки. Определение параметров				Л2.6 Л2.7		
	буровых скважин и горных выработок:				Л2.8 Л2.9		
	глубина, наклонная глубина, угол				Л2.10 Л2.11		
	падения, зенитный угол, азимут				Л2.12		
	падения. Графические методы				Л2.13Л3.1		
	определения этих параметров.				Л3.2		
	Взаимное расположение прямых.				<b>Э1 Э2 Э3</b>		
	Теорема о проекции прямого угла.						
	/Лек/						
2.2	Прямая линия. Классификация прямых.	1	4		Л1.1 Л1.2	0	
	Определение угла наклона прямой к	1			Л1.3 Л1.4		
	плоскостям проекции и истинные				Л1.5 Л1.6		
	длины отрезка. Определение				Л1.7 Л1.8		
					Л1.7 Л1.8		
	азимутального и зенитного угла						
	прямой, служащей геометрической				Л1.10Л2.1		
	моделью буровой скважины или				Л2.2 Л2.3		
	горной выработки. Теорема о проекции				Л2.4 Л2.5		
	прямого угла. /Лаб/				Л2.6 Л2.7		
					Л2.8 Л2.9		
					Л2.10 Л2.11		
					Л2.12		
					Л2.13Л3.1		
					Л3.2		
					<b>91 92 93</b>		
2.3	Прямая линия. Классификация прямых.	1	3		Л1.1 Л1.2	0	
2.3	Определение угла наклона прямой к	1			Л1.3 Л1.4		
	плоскостям проекции и истинные				Л1.5 Л1.6		
	длины отрезка. Определение				Л1.7 Л1.8		
	азимутального и зенитного угла				Л1.9		
	прямой, служащей геометрической				Л1.10Л2.1		
	моделью буровой скважины или				Л2.2 Л2.3		
	горной выработки. Теорема о проекции				Л2.4 Л2.5		
	прямого угла. /СР/				Л2.6 Л2.7		
					Л2.8 Л2.9		
					Л2.10 Л2.11		
					Л2.12		
					Л2.13Л3.1		
					Л3.2		
					91 92 93		
	1	i .	i	I	1 0.0200		I
	Раздел 3. 3. Плоскость						

	1					
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	2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	2	
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. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	0	
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	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. 4. Взаимное					
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. //Дек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	

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. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2	0	
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	4	31 32 33         Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         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	2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	2	
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. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         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	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. 6. Поверхности					
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. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
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. /Лаб/	1	6		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	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. 7. Аксонометрические					
	Theonomerph reckine	1				

	1					
7.1	Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: деталей. /Лек/		2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	2	
7.2	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. /СР/	1	2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. 8. Машиностроительное черчение					
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. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	2	

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.	1	4	Л1.1 Л1.2         Л1.3 Л1.4         Л1.5 Л1.6         Л1.7 Л1.8         Л1.9         Л1.10Л2.1         Л2.2 Л2.3         Л2.4 Л2.5         Л2.6 Л2.7         Л2.8 Л2.9         Л2.10 Л2.11         Л2.12         Л2.13Л3.1         Л3.2         Э1 Э2 Э3	0	
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. /СР/	1	8,75	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 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. /ИВКР/	1	0,25	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Компьютерная графика					
9.1	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокад" /Лаб/	1	16		0	
9.2	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокад" /СР/	1	10		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 ∆, чтобы определить линию пересечения двух плоскостей □ и □, у которых параллельны горизонтали? Какой линией в пространстве будет линия их пересечения?
- 5. Как провести плоскость  $\Sigma$  через прямую m 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?
- 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 А5, В12 и С0, если новая плоскость проекций располагается выше плоскости П0 на 7 ед. масштаба?
- 21. Определите длину отрезка □ АЗВ7,25 □ вертикальной прямой t.
- 22. Что такое азимут падения и угол падения наклонной прямой?
- 23. Чему равно заложение прямой, если ее угол падения равен 45о?
- 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 р	абот
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 Гордон В. О., Л1.1 Курс начертательной геометрии: учебное пособие М.: Высшая школа, 2009 Семенцов-Огиевский M. A. Л1.2 Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: М.: ИНФРА-М, 2015 учебник Фролов С. А. М.: ИНФРА-М, 2015 Л1.3 Начертательная геометрия: учебник Л1.4 Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение: учебник М.: Юрайт, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год			
Л1.5	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник	М.: Юрайт, 2016			
Л1.6	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И.	Инженерная графика	Санкт-Петербург: Лань, 2016			
Л1.7	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018			
Л1.8	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Инженерная графика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018			
Л1.9	Бударин О. С.	Начертательная геометрия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019			
Л1.10	Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н.	Инженерная графика для машиностроительных специальностей: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019			
		6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год			
Л2.1	Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А.	Курс начертательной геометрии: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2000			
Л2.2	Под ред. К.И. Валькова	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика	М.: Высшая школа, 1997			
Л2.3	Чекмарев А. А., Верховский А. В., Пузиков А. А.	Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2001			
Л2.4	Под ред. А.М. Тевлина	Современный курс начертательной геометрии	М.: Изд-во МАИ, 2001			
Л2.5	Иванов Г. С.	Начертательная геометрия	М.: Машиностроение, 1995			
Л2.6	Ребрик Б. М., Сироткин Н. В., Калиничев В. Н.	Инженерно-геологическая графика: учебник	М.: НТ Прогресс, 2008			
Л2.7	Боголюбов С. К.	Инженерная графика	М.: Машиностроение, 2000			
Л2.8	Чекмарев А. А.	Инженерная графика: учебник	М.: Высшая школа, 2010			
Л2.9	Чекмарев А. А.	Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник	М.: ИНФРА-М, 2014			
Л2.10	Калиничев В. Н., Некоз С. Ю., Назаров А. П.	Инженерно-геологическая графика: методические указания к выполнению курсовой работы	М.: РГГРУ, 2008			
Л2.11	Калиничев В. Н., Назаров А. П., Некоз С. Ю.	Инженерно-геологическая графика: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2008			
Л2.12	Чекмарев А. А., Осипов В. К.	Инженерная графика: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2016			
Л2.13	Зеленый П. В., Белякова Е. И., Кучура О. Н.	Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц	Минск; М.: Новое знание; ИНФРА-М, 2013			
6.1.3. Методические разработки						
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год			
Л3.1	Сост.: В.Н. Калиничев, С.Ю. Некоз, А.П. Назаров, Д.А. Смирнов	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: МГГА, 2000			
Л3.2	Лукинский Г.И., Назаров А.П Сычев М.И., Некоз С.Ю.	Начертательная геометрия. Инженерная графика	М.: РГГРУ, 2010			
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"						
Э1	Начертательная геомет	грия и инженерная графика				
Э2	Начертательная геометрия и инженерная графика					
Э3	Начертательная геомет	грия и инженерная графика				
		6.3.1 Перечень программного обеспечения				

6.3.1.1	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		
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)"	Лек		
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.	Пр		

#### 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.