

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2025 11:34:26
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)

Инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Механики и инженерной графики имени Б.М. Ребрика			
Учебный план	s100503_25_BZO25.plx	Специальность	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	
Квалификация	Специалист по защите информации			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	108			Виды контроля в семестрах:
в том числе:				зачеты 1
аудиторные занятия	64,25			
самостоятельная работа	43,75			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	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.	2	2	2	2
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:
1.3	- 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.О
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	Системы искусственного интеллекта
2.2.2	Экспериментально-исследовательская практика

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:	
Уровень 1	структуру задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;
Уровень 2	основы поиска и анализа информации
Уровень 3	основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уметь:	
Уровень 1	проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач. выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые составляющие;
Уровень 2	Определять достоверность и надежность источников информации
Уровень 3	проводить анализ информации в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации;
Владеть:	
Уровень 1	навыками аргументации на основе анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи;
Уровень 2	навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач;

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	основы проектной деятельности; правила публичного представления результатов проектов; основные правовые нормы при проектировании и реализации проектов
Уровень 2	Основы планирования и проектирования работ
Уровень 3	Специфику проектной деятельности в профессиональной сфере; Ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов; Основы планирования и проектирования работ
Уметь:	
Уровень 1	проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее

	достижение;
Уровень 2	Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время;
Уровень 3	Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта
Владеть:	
Уровень 1	навыками проектирования решений конкретной задачи проекта с учетом оптимальных способов ее решения на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
Уровень 2	методами реализации задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм, при необходимости корректируя способы решения задач
Уровень 3	навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта и проекта в целом; навыками оформления результатов выполнения проекта

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	2	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
1.2	Методы проецирования. Прямоугольные проекции: комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты точки. /Лаб/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
1.3	Методы проецирования. Прямоугольные проекции: комплексный и трех картинный чертеж. Проекция точки, координаты точки. /Ср/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.1	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	2	УК-1 УК-2	Л1.1	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. /Лаб/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.1	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	УК-1 УК-2	Л1.1	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	2	УК-1 УК-2	Л1.1	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. /Лаб/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.1	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	УК-1 УК-2	Л1.1	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	2	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
4.2	Взаимное расположение плоскостей. Пересекающиеся и параллельные плоскости. Пересечение плоскости с прямой линией. Взаимно перпендикулярные плоскости. Прямая перпендикулярная к плоскости. Метрические и позиционные задачи на прямую и плоскость. /Лаб/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.1	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	УК-1 УК-2	Л1.1	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	УК-1 УК-2	Л1.1	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. /Лаб/	1	8	УК-1 УК-2	Л1.1	1	
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	УК-1 УК-2	Л1.1	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	УК-1 УК-2	Л1.1	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. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	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	11,75	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
	Раздел 7. 7. Аксонометрические проекции						
7.1	Аксонометрические проекции. Аксонометрические проекции. Построение изображений геометрических объектов в стандартных аксонометрических проекциях: деталей. /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
7.2	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	1	
7.3	Аксонометрические проекции. Построение изображений деталей в стандартных аксонометрических проекциях. /Ср/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.1	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, детализирование сборочного чертежа. /Лек/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	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 детализировка сборочного чертежа. Спецификация. /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	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 детализировка сборочного чертежа. Спецификация. /Ср/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.1	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 детализация сборочного чертежа. Спецификация. /ИВКР/	1	0,25	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
Раздел 9. Компьютерная графика							
9.1	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокad" /Лаб/	1	2	УК-1 УК-2	Л1.1	0	
9.2	Знакомство и работа с САПР «Компас» и "Нанокad" /Ср/	1	4	УК-1 УК-2	Л1.1	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?
- 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 $\square 1$ и $\square 2$? 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 A_5 , B_{12} и C_0 , если новая плоскость проекций располагается выше плоскости P_0 на 7 ед. масштаба?
- Определите длину отрезка $\square A_3B_{7,25}\square$ 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 простираения?
- Как должны быть расположены стороны квадрата, лежащего в наклонной плоскости, чтобы он проецировался ромбом?
- 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 "Инженерная и компьютерная 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: экзамен в форме компьютерного тестирования 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
ЛП.1	Колошкина И. Е., Селезнев В. А., Дмитроченко С. А.	Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024

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	
6.3.1.3	NanoCad	Это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР - и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей. Удобный интерфейс и совместимость форматов. Платформа nanoCAD предлагает пользователю выбор между привычным (классическим) и современным (ленточным) интерфейсом.
6.3.1.4	Office Professional Plus 2016	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-11	Компьютерный класс. Аудитория для лабораторных, практических занятий и самостоятельной работы.	Набор учебной мебели на 10 посадочных мест, преподавательский стол- 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 11 шт., в аудитории развернута проводная сеть интернет.	

3	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 3 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации	Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
5	Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся	Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

Ауд. 8	Аудитория для научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования № 8	Рабочие места на базе вычислительной техники с набором необходимых для проведения и оформления результатов исследований дополнительных аппаратных и/или программных средств; Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс).	
--------	--	--	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерная и компьютерная 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.