

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Инженерной и компьютерной графики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 05 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Обогащение полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Клименкова
Светлана Богдановна
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Перелыгина Александра Юрьевна
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК ОС-6.3, ОПК ОС-6.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-6.3	Владеет навыками выполнения и чтения эскизов, рабочих и сборочных чертежей. Владеет навыками оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с использованием САПР	Знать правила построения чертежей и оформления конструкторской документации Уметь применять стандарты ЕСКД при оформлении технической документации Владеть навыками создания эскизов, рабочих и сборочных чертежей, построению рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу в ручной и машинной графике
ОПК ОС-6.2	Применяет основные методы и законы начертательной геометрии; демонстрирует способность построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображения на чертежах линий, плоскостей и поверхностей	Знать основные приемы и методы решения задач проекционной геометрии Уметь применять методы проекционного черчения при решении графических задач на плоскости Владеть методами чтения и построения чертежей, выполненных в ручной и машинной графике

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Теоретическая механика», «Механизация горного производства», «Прикладная механика», «Организация и планирование горно-обогатительного производства», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Компьютерное проектирование в процессах обогащения»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах
--------------------	------------------------------------

	(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	64	32	32
лекции	16	16	0
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	48	16	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	40	40
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Компас 3d	1				1	4			Проверочн ая работа
2	Оформление чертежа	2						1, 3	8	Проверочн ая работа
3	Проекционное черчение	3	2			2	2	2	2	Тест
4	Прямая на эпюре Монжа	4	2			3	2	2	2	Тест
5	Плоскость на эпюре Монжа	5	2			4	2	2, 3	4	Тест
6	Типы задач начертательной геометрии	6	4			5, 7	4	2, 3	6	Проверочн ая работа
7	Поверхность на эпюре Монжа	7	4			6	2	2, 3	18	Тест
8	Метод числовых отметок	8	2							Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		16				16		40	

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Построение топографической проекции	1				1	4	1, 2	6	Проверочн ая работа
2	Изображения- виды, разрезы, сечения	2				2	2	1, 2	5	Проверочн ая работа
3	АксонOMETрическ ие проекции.	3				3	2	1, 2	5	Проверочн ая работа
4	Изображение резьбы.	4				4	6	1, 2	8	Контрольн ая работа
5	Эскизы	5				7	6	1, 2	4	Проверочн ая работа
6	Сборочный чертеж.	6				5, 6	4	1, 2	6	Проверочн ая работа
7	Детализирование сборочного чертежа	7				8, 9	8	1, 2	6	Проверочн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Компас 3d	Изучение возможностей графического ПО для построения чертежей. Построение моделей деталей, сборок и плоских чертежей.
2	Оформление чертежа	Стандарты ЕСКД по правилам оформления чертежей
3	Проекционное черчение	Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Эпюр Монжа. Точка на эпюре Монжа. Координатные расстояния. Конкурирующие точки.
4	Прямая на эпюре Монжа	Способы задания прямой на чертеже. Прямые общего положения. Прямые частного положения: прямые уровня, проецирующие прямые. Взаимное положение прямых на эпюре Монжа: параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые.
5	Плоскость на эпюре Монжа	Плоскости общего положения. Плоскости частного положения. Точка в плоскости. Прямая, параллельная плоскости. Прямая, принадлежащая плоскости. Прямая, пересекающая плоскость. Особые линии плоскости (горизонталь, фронталь плоскости). Взаимное положение плоскостей. Параллельность плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.
6	Типы задач	Задачи позиционные. Задачи метрические.

	начертательной геометрии	Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Четыре задачи метода замены плоскостей проекций.
7	Поверхность на эпюре Монжа	Способы задания поверхностей. Поверхности гранные. Основные элементы поверхности. Поверхности вращения. Основные элементы поверхности. Точка на поверхности. Взаимное положение прямой и поверхности. Сечение поверхности плоскостью частного положения. Построение линии пересечения поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей с участием прямой призмы или цилиндра. Построение непроецирующих поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей.
8	Метод числовых отметок	Суть метода числовых отметок. Задание геометрических примитивов методом числовых отметок. Взаимное положение геометрических примитивов по методу числовых отметок.

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Построение топографической проекции	Построение модели топографической проекции. Построение профиля топографической проекции. Изометрическая проекция топографической проекции.
2	Изображения- виды, разрезы, сечения	Изображения- виды, разрезы, сечения. Определение вида. Основные, дополнительные, местные виды. Определение разрезов. Классификация разрезов. Определение сечений. Классификация сечений. Условности и упрощения.
3	АксонOMETрические проекции.	АксонOMETрические проекции. Построение выреза 1/4. Простановка размеров для изометрической проекции. Построение аксонOMETрических проекций на основе трехмерной модели.
4	Изображение резьбы.	Основные определения. Типы резьб. Условности и упрощения. Изображение резьбы на стержне. Изображение резьбы в отверстии. Соединение резьбовое. Условности и упрощения.
5	Эскизы	Построение эскиза детали "Крышка" с натуры. Реверс- инжиниринг детали "Гайка".
6	Сборочный чертеж.	Правила выполнения. Сопутствующая документация. Условности и упрощения. Спецификация.
7	Деталирование сборочного чертежа	Рабочий чертеж детали. Сборочный чертеж. Схема сборки. Спецификация. Построение рабочих чертежей деталей и аксонOMETрии по выданному варианту сборочной единицы.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компас - обзор возможностей графического редактора	4
2	Решение задач на тему "Точка на эпюре Монжа"	2
3	Решение задач на тему "Прямая на эпюре Монжа"	2
4	Решение задач на тему "Плоскость на эпюре Монжа"	2
5	Решение проекционных и метрических задач	2
6	Решение задач "Поверхность на эпюре Монжа"	2
7	Итоговое зачетное занятие	2

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Построение топографической поверхности	4
2	Изображения- виды, разрезы, сечения. Рабочий чертеж детали.	2
3	Изометрическая проекция детали с вырезом 1/4	2
4	Соединения резьбовые	6
5	Сборочный чертеж резьбовых соединений	2
6	Оформление спецификации к сборочному чертежу	2
7	Построение эскиза крышки и гайки	6
8	Детализирование сборочного чертежа	6
9	Итоговое зачетное занятие	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	2
2	Подготовка к практическим занятиям	16
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	22

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
2	Расчетно-графические и аналогичные работы	26

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Мозговой штурм, мастер-класс

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Пример выполнения графических работ. Инженерная и компьютерная графика 1 семестр Горняки // Электронное обучение ИРНИТУ.- URL: <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=42634> (дата обращения 17.04.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
Пример выполнения графических работ. Инженерная и компьютерная графика 2 семестр Горняки //Электронное обучение ИРНИТУ.- URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2801> (дата обращения 17.04.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Индивидуальные задания по номерам вариантов. Инженерная и компьютерная графика 1 семестр Горняки // Электронное обучение ИРНИТУ.- URL: <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=43868> (дата обращения 17.04.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
Варианты заданий для самостоятельной работы. Инженерная и компьютерная графика 2 семестр Горняки //Электронное обучение ИРНИТУ.- URL: <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=150029> (дата обращения 17.04.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Проверочная работа

Описание процедуры.

В качестве проверочной работы обучающийся выполняет графическую работу в ручной или машинной графике по индивидуальному варианту. Вариант работы выбирается согласно порядкового номера списка группы. При выполнении проверочных графических работы обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302; 2.303; 2.305; 2.306; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104; 2.109 и т.д.

Перечень индивидуальных самостоятельных графических работ:

1 семестр:

1. Эпюр№1
2. Пирамида с отверстием
3. Конус с отверстием
4. Эпюр№3

5. Эпюр №4

2 семестр

6. Топографическая поверхность
7. Рабочий чертеж детали
8. Изометрическая проекция (модель)детали
9. Модель соединения болтового

10. Сборочный чертеж - соединение болтовое

12. Детализирование сборочного чертежа

Критерии оценивания.

Отлично: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов оформления чертежа. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения.

Возможны отклонения от стандартов оформления чертежа. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

6.1.2 семестр 1 | Тест

Описание процедуры.

После прохождения темы студент отвечает на три произвольно выбранных вопроса.

Прохождение теста студентом происходит онлайн в удобное для обучающегося время.

Количество попыток - две. Результат прохождения: по среднему баллу.

Критерии оценивания.

Тест пройден: При правильном ответе более, чем на 60% вопросов.

Тест не пройден: При правильном ответе менее, чем на 60% вопросов.

6.1.3 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

По индивидуальному варианту задания построить модель соединения резьбового и сборочный чертеж со спецификацией на листе. Выполнить простой фронтальный и горизонтальный разрезы. При выполнении работы ориентироваться на требования стандартов ЕСКД; ГОСТ 2.302; 2.303; 2.305; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104; 2.106; 2.109.

Пример выполнения работы приведен в электронном образовательном ресурсе по ссылке: <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=111907=86397>

Критерии оценивания.

Отлично: Выполнено совмещение вида/разреза на главном виде. Правильно показан переход резьб по ГОСТ 2.311. Выбран оптимальный масштаб изображения. Типы линий соответствуют требованиям стандарта. Изображение построено аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно требованиям стандартов ЕСКД.

Хорошо: Выполнено совмещение вида/разреза на главном виде. Правильно показан переход резьб. Возможны небольшие отклонения от стандартов оформления чертежа.

Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Не выполнено совмещение вида/разреза на главном виде. Правильно

показан переход резьб. Возможны отклонения от стандартов оформления чертежа. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат. Неудовлетворительно: Разрез построен неверно. Резьба на чертеже не соответствует ГОСТ. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

6.1.4 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

В качестве проверочной работы обучающийся выполняет графическую работу в ручной или машинной графике по индивидуальному варианту. Вариант работы выбирается согласно порядкового номера списка группы. При выполнении проверочных графических работы обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ЕСКД; ГОСТ 2.302; 2.303; 2.305; 2.306; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104; 2.109 и т.д. Перечень индивидуальных самостоятельных графических работ:

1 семестр:

1. Эпюр №1
2. Пирамида с отверстием
3. Конус с отверстием
4. Эпюр №3
5. Эпюр №4

2 семестр

6. Топографическая поверхность
7. Рабочий чертеж детали
8. Изометрическая проекция (модель) детали
9. Модель соединения болтового
10. Сборочный чертеж - соединение болтовое
12. Детализация сборочного чертежа

Критерии оценивания.

Отлично: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Изображения построены аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно ЕСКД.

Хорошо: Графическая задача решена верно. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны небольшие отклонения от стандартов оформления чертежа. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Удовлетворительно: Графическая задача решена верно, возможны небольшие неточности построения. При решении графической задачи просматривается алгоритм построения. Возможны отклонения от стандартов оформления чертежа. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат.

Неудовлетворительно: Имеются значительные ошибки при решении графической задачи. На чертеже не просматривается алгоритм построения. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания
----------------------------------	---------------------	------------------------------

		промежуточной аттестации
ОПК ОС-6.3	Степень владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора для построения чертежей и моделей.	Предоставление итогового альбома графических работ оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Вопросы по темам выполненных графических работ.
ОПК ОС-6.2	Степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора для построения двумерных чертежей.	Предоставление итогового альбома графических работ, оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Вопросы по темам выполненных графических работ.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Дифференцированный зачет проводится при завершении изучения первого и второго блока дисциплины, осуществляется с помощью собеседования по теме индивидуальных графических домашних заданий, выполняемых обучающимися в течении семестра. Так же обучающемуся предлагается в присутствии преподавателя на своем варианте задания выполнить построение одной - двух графических операций. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля

Пример задания:

ОПК ОС-6.2: При защите графической работы «Эпюр №1»

Обучающему предлагается ответить на вопросы по теме чертежа

Показать на чертеже фронталь или горизонталь плоскости

Каким обязательным требованиям соответствуют проекции горизонтали (фронталы) на эпюре

Показать ход нахождения точки пересечения прямой и плоскости

На примере чертежа показать, как определялась видимость прямой относительно

плоскости с использованием метода конкурирующих точек
 Показать на чертеже прямые общего или частного положения
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
 Через точку, задающую плоскость, провести прямую уровня/проецирующую/общего положения
 Построить проекцию точки, принадлежащей прямой, задающей плоскость
 Построить проекцию точки, принадлежащей плоскости
 Провести прямую, параллельную заданной плоскости
 При защите графической работы на тему «Пирамида с отверстием»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Показать на чертеже фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию пирамиды
 Показать основные элементы каркаса пирамиды: грани, ребра, вершины
 Показать, какие грани занимают в пространстве общее положение, частное положение относительно плоскостей проекций.
 Показать, какие ребра занимают в пространстве общее положение, частное положение относительно плоскостей проекций
 Рассказать, как на основании метода конкурирующих точек определялась видимость линии отверстия
 Рассказать, по какому принципу выполнялся разрез на виде слева
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Через грань, задающую поверхность пирамиды, провести прямую уровня/проецирующую/общего положения
 Построить проекцию точки, принадлежащей прямой, задающей ребру пирамиды
 Построить проекцию точки, принадлежащей грани пирамиды
 Провести проецирующую плоскость/плоскость уровня, пересекающую пирамиду
 При защите графической работы на тему «Конус с отверстием»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию конуса
 Показать основные элементы, задающие конус на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину
 Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание конуса
 Рассказать, как на основании метода конкурирующих точек определялась видимость линии отверстия
 Рассказать, по какому принципу выполнялся разрез на виде слева
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Построить параллель конуса
 Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса
 Через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса
 При защите графической работы на тему «Эпюр №3»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию конуса
 Назвать плоскость частного положения, пересекающую конус
 Показать основные элементы, задающие конус на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину
 Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание конуса
 Рассказать, по какому принципу определялась видимость линии сечения
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
 Построить параллель конуса
 Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса
 Через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса
 При защите графической работы на тему «Эпюр №4»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
Сказать, как называются поверхности, изображенные на чертеже
На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию поверхности
Показать проецирующую / не проецирующую поверхность
Показать основные элементы, задающие одну из поверхностей на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину
Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание поверхности
Рассказать, по какому принципу определялась видимость линии пересечения
Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
Построить параллель конуса или сферы
Построить образующую цилиндра
Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса/образующей цилиндра/ основанию цилиндра

ОПК ОС-6.3: При защите графической работы на тему «Топографическая поверхность» Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

На чертеже показать горизонталь (изолинию)
Что показывает график профиля поверхности
Чему равно превышение поверхности
Показать заложение данного интервала превышения
Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
На индивидуальном варианте задания в графическом редакторе Компас провести изолинию соответствующую определенной высоте
Создать изометрический чертеж на основании модели топографической поверхности
При защите графической работы на тему «Деталь. Рабочий чертеж» Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
Показать на чертеже фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию детали
Обосновать построение разреза на виде
Показать какой-либо из элементов детали на соседних плоскостях проекций
Рассказать, из каких простейших поверхностей состоит деталь
Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
На индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас построить дополнительный элемент детали на трех её проекциях
При защите графической работы на тему «Деталь изометрия» Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
Объяснить, почему в основной надписи не заполняется графа «Масштаб»
Рассказать, из каких простейших поверхностей состоит деталь
Назвать способы построения выреза $\frac{1}{4}$ при помощи графического редактора Компас
Объяснить необходимость использования исполнения для построения выреза детали
Рассказать чем отличается режим построения модели детали от режима Компас-График
Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
На индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас построить дополнительный элемент на модели детали
Обновить данные изометрической проекции в Компас-График
При защите графической работы на тему «Соединение шпилечное» Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
Сказать, чему равна длина шпильки, длина резьбового конца шпильки, диаметр шпильки
Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»
Показать на чертеже шпильку/ шайбу/гайку
Показать на чертеже изображение в внутренней/внешней резьбой

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения
 Показать способ построения фаски на углах объекта
 Показать, каким образом можно провести прямую, параллельную заданной
 Показать, каким образом можно поменять тип (стиль) прямой на чертеже
 При защите графической работы на тему «Соединение болтовое»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Сказать, чему равна длина болта, длина резьбового конца болта, диаметр болта
 Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»
 Показать на чертеже болт/шайбу/гайку
 Показать на чертеже внутреннюю /внешнюю резьбу
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Изменить толщину пакета в большую/меньшую сторону
 Показать, каким образом возможно изменить длину библиотечного стандартного болта при изменении толщины пакета
 При защите графической работы на тему «Спецификация»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Рассказать, какие разделы спецификации обязательны для включения в документ
 Объяснить, в каком порядке заполняются разделы спецификации
 Рассказать, что символизирует код «СБ» после обозначения чертежа
 Объяснить, какие изделия помещают в раздел «Детали»
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Показать каким образом можно проставить позиции на чертеже
 Показать, каким образом добавляется/убирается раздел спецификации
 Показать, как подключить документ к спецификации
 При защите графической работы на тему «Эскиз крышки»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Объяснить, почему в основной надписи не заполняется графа «Масштаб»
 Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»
 Объяснить, почему для изображения крышки построено две проекции детали
 Показать на чертеже изображение в внутренней / внешней резьбой
 Рассказать, должен ли изображаться на производственный или эксплуатационный брак детали
 Обучающемуся предлагается выполнить:
 Измерить при помощи штангенциркуля предлагаемые параметры детали
 При защите графической работы на тему «Деталирование сборочного чертежа»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Рассказать, из каких простейших геометрических тел состоит деталь
 Рассказать о возможных способах построения цилиндрических/ призматических поверхностей
 Объяснить, какая проекция должна быть выбрана в качестве главной на рабочем чертеже, по какой причине
 Рассказать, почему для рабочего чертежа деталей выбраны именно такие виды, разрезы, сечения
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Показать способы задания цилиндрических, конических, призматических элементов детали
 Показать способы задания ребра жесткости на модели детали
 Показать способы задания отверстий с резьбой/без резьбы
 Показать способы создания рабочего чертежа детали с модели детали

Показать способы создания разрезов или сечений на чертеже

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК ОС-6.2: Отличная степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Отличная степень владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора для построения чертежей и моделей.	ОПК ОС-6.2: Хорошее владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Хорошее владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора для построения чертежей и моделей.	ОПК ОС-6.2: Не полностью владеет теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Затруднения при использовании графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Не полностью владеет владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Затруднения при использовании графического редактора для построения чертежей и моделей.	ОПК ОС-6.2: Не владеет теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Большие трудности при использовании графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Не владеет владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Большие трудности при использовании графического редактора для построения чертежей и моделей.

6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Дифференцированный зачет проводится при завершении изучения первого и второго блока дисциплины, осуществляется с помощью собеседования по теме индивидуальных графических домашних заданий, выполняемых обучающимися в течении семестра. Так же обучающемуся предлагается в присутствии преподавателя на своем варианте задания выполнить построение одной - двух графических операций. К зачету допускаются студенты, выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля

Пример задания:

ОПК ОС-6.2: При защите графической работы «Эпюр №1»

Обучающему предлагается ответить на вопросы по теме чертежа

Показать на чертеже фронталь или горизонталь плоскости

Каким обязательным требованиям соответствуют проекции горизонтали (фронталы) на эпюре

Показать ход нахождения точки пересечения прямой и плоскости

На примере чертежа показать, как определялась видимость прямой относительно плоскости с использованием метода конкурирующих точек

Показать на чертеже прямые общего или частного положения

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

Через точку, задающую плоскость, провести прямую уровня/проецирующую/общего положения

Построить проекцию точки, принадлежащей прямой, задающей плоскость

Построить проекцию точки, принадлежащей плоскости

Провести прямую, параллельную заданной плоскости

При защите графической работы на тему «Пирамида с отверстием»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Показать на чертеже фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию пирамиды

Показать основные элементы каркаса пирамиды: грани, ребра, вершины

Показать, какие грани занимают в пространстве общее положение, частное положение относительно плоскостей проекций.

Показать, какие ребра занимают в пространстве общее положение, частное положение относительно плоскостей проекций

Рассказать, как на основании метода конкурирующих точек определялась видимость линии отверстия

Рассказать, по какому принципу выполнялся разрез на виде слева

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

Через грань, задающую поверхность пирамиды, провести прямую уровня/проецирующую/общего положения

Построить проекцию точки, принадлежащей прямой, задающей ребру пирамиды

Построить проекцию точки, принадлежащей грани пирамиды

Провести проецирующую плоскость/плоскость уровня, пересекающую пирамиду

При защите графической работы на тему «Конус с отверстием»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию конуса

Показать основные элементы, задающие конус на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину

Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание конуса

Рассказать, как на основании метода конкурирующих точек определялась видимость линии отверстия

Рассказать, по какому принципу выполнялся разрез на виде слева

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

Построить параллель конуса

Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса

Через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса

При защите графической работы на тему «Эпюр №3»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию конуса

Назвать плоскость частного положения, пересекающую конус

Показать основные элементы, задающие конус на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину

Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание конуса

Рассказать, по какому принципу определялась видимость линии сечения

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

Построить параллель конуса

Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса

Через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса

При защите графической работы на тему «Эпюр №4»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Сказать, как называются поверхности, изображенные на чертеже

На чертеже показать фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию поверхности

Показать проецирующую / не проецирующую поверхность

Показать основные элементы, задающие одну из поверхностей на чертеже: основание, образующие, очерковые, вершину

Рассказать, какое положение в пространстве занимает основание поверхности

Рассказать, по какому принципу определялась видимость линии пересечения

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

Построить параллель конуса или сферы

Построить образующую цилиндра

Построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса/образующей цилиндра/ основанию цилиндра

ОПК ОС-6.3: При защите графической работы на тему «Топографическая поверхность»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

На чертеже показать горизонталь (изолинию)

Что показывает график профиля поверхности

Чему равно превышение поверхности

Показать заложение данного интервала превышения

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

На индивидуальном варианте задания в графическом редакторе Компас провести изолинию соответствующую определенной высоте

Создать изометрический чертеж на основании модели топографической поверхности

При защите графической работы на тему «Деталь. Рабочий чертеж»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Показать на чертеже фронтальную, горизонтальную, профильную проекцию детали

Обосновать построение разреза на виде

Показать какой-либо из элементов детали на соседних плоскостях проекций

Рассказать, из каких простейших поверхностей состоит деталь

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

На индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас построить дополнительный элемент детали на трех её проекциях

При защите графической работы на тему «Деталь изометрия»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Объяснить, почему в основной надписи не заполняется графа «Масштаб»

Рассказать, из каких простейших поверхностей состоит деталь

Назвать способы построения выреза $\frac{1}{4}$ при помощи графического редактора Компас

Объяснить необходимость использования исполнения для построения выреза детали

Рассказать чем отличается режим построения модели детали от режима Компас-График

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

На индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас построить дополнительный элемент на модели детали

Обновить данные изометрической проекции в Компас-График

При защите графической работы на тему «Соединение шпильчное»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Сказать, чему равна длина шпильки, длина резьбового конца шпильки, диаметр шпильки

Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»

Показать на чертеже шпильку/ шайбу/гайку

Показать на чертеже изображение в внутренней/внешней резьбой

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения

Показать способ построения фаски на углах объекта

Показать, каким образом можно провести прямую, параллельную заданной

Показать, каким образом можно поменять тип (стиль) прямой на чертеже

При защите графической работы на тему «Соединение болтовое»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Сказать, чему равна длина болта, длина резьбового конца болта, диаметр болта

Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»

Показать на чертеже болт/шайбу/гайку

Показать на чертеже внутреннюю /внешнюю резьбу

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

Изменить толщину пакета в большую/меньшую сторону

Показать, каким образом возможно изменить длину библиотечного стандартного болта при изменении толщины пакета

При защите графической работы на тему «Спецификация»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Рассказать, какие разделы спецификации обязательны для включения в документ

Объяснить, в каком порядке заполняются разделы спецификации

Рассказать, что символизирует код «СБ» после обозначения чертежа

Объяснить, какие изделия помещают в раздел «Детали»

Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

Показать каким образом можно проставить позиции на чертеже

Показать, каким образом добавляется/убирается раздел спецификации

Показать, как подключить документ к спецификации

При защите графической работы на тему «Эскиз крышки»

Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:

Объяснить, почему в основной надписи не заполняется графа «Масштаб»

Объяснить, почему в одних случаях на чертеже при указании размера выбран символ диаметра, а в других перед размерным числом указана буква «М»

Объяснить, почему для изображения крышки построено две проекции детали

Показать на чертеже изображение в внутренней / внешней резьбой
 Рассказать, должен ли изображаться на производственный или эксплуатационный брак детали
 Обучающемуся предлагается выполнить:
 Измерить при помощи штангенциркуля предлагаемые параметры детали
 При защите графической работы на тему «Деталирование сборочного чертежа»
 Обучающемуся предлагается ответить на следующие вопросы:
 Рассказать, из каких простейших геометрических тел состоит деталь
 Рассказать о возможных способах построения цилиндрических/ призматических поверхностей
 Объяснить, какая проекция должна быть выбрана в качестве главной на рабочем чертеже, по какой причине
 Рассказать, почему для рабочего чертежа деталей выбраны именно такие виды, разрезы, сечения
 Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:
 Показать способы задания цилиндрических, конических, призматических элементов детали
 Показать способы задания ребра жесткости на модели детали
 Показать способы задания отверстий с резьбой/без резьбы
 Показать способы создания рабочего чертежа детали с модели детали
 Показать способы создания разрезов или сечений на чертеже

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК ОС-6.2: Отличная степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Отличная степень владения теоретической и	ОПК ОС-6.2: Хорошее владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Хорошее владения теоретической и практической информацией по	ОПК ОС-6.2: Не полностью владеет теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Затруднения при использовании графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Не полностью владеет владения теоретической и практической информацией по	ОПК ОС-6.2: Не владеет теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Большие трудности при использовании графического редактора для построения двумерных чертежей. ОПК ОС-6.3: Не владеет владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и деталирования сборочного чертежа.

практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора для построения чертежей и моделей.	теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора для построения чертежей и моделей.	теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Затруднения при использовании графического редактора для построения чертежей и моделей.	Большие трудности при использовании графического редактора для построения чертежей и моделей.
---	---	---	---

7 Основная учебная литература

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Чекмарев, 2023. - 396.
2. Чекмарев А. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. А. Чекмарев, 2022. - 389.
3. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев, 2024. - 424.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика : справочные материалы / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов, 2002. - 412.
2. Клименкова С. Б. Начертательная геометрия : электронный курс / С. Б. Клименкова, 2019
3. Клименкова С. Б. Инженерная графика : электронный курс / С. Б. Клименкова, 2019

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Компас 3D V23

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Узлы, сборочные единицы, детали, измерительный инструмент для измерения деталей при выполнении эскизирования.