

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

Открытые горные работы

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-6.2, ОПК ОС-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
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.
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.

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Теоретическая механика», «Механизация горного производства», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Проектирование карьеров», «Цифровые модели процессов открытых горных работ», «Моделирование пластовых месторождений полезных ископаемых», «Моделирование и оптимизация параметров карьеров», «Прикладная механика», «Компьютерное моделирование горных работ»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семес тр № 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	Графический редактор Компас-3d	1				1	4			Проверочная работа
2	Оформление чертежа	2						1, 3	8	Проверочная работа
3	Проекционное черчение	3	2			2	2	2	2	Тест
4	Прямая на эпилре Монжа	4	2			3	2	2	2	Тест
5	Плоскость на эпилре Монжа	5	2			4	2	2, 3	4	Тест, Проверочная работа
6	Типы задач начертательной геометрии	6	4			5, 7	4	2, 3	6	Проверочная работа
7	Поверхность на эпилре Монжа	7	4			6	2	2, 3	18	Тест, Проверочная работа
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	Аксонметрическ 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	Графический редактор Компас-3d	Изучение возможностей графического ПО Компас-3d 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 начертательной геометрии	Задачи позиционные. Задачи метрические. Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Четыре задачи метода замены плоскостей проекций.
7	Поверхность на эюре 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	Аксонетрические проекции	Аксонетрические проекции. Построение выреза 1/4. Простановка размеров для изометрической проекции. Построение аксонетрических проекций на основе трехмерной модели.
4	Изображение резьбы	Основные определения. Типы резьб. Условности и упрощения. Изображение резьбы на стержне. Изображение резьбы в отверстиях. 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 аксонетрии сборочной единицы 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 3d. Обзор возможностей графического редактора. Проверочная графическая работа "Правила оформления чертежа"	4
2	Решение графических задач на тему "Точка на эпюре Монжа"	2
3	Решение графических задач на тему "Прямая на эпюре Монжа"	2
4	Решение графических задач на тему "Плоскость на эпюре Монжа"	2
5	Решение проекционных и метрических задач	2
6	Решение графических 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	Деталирование 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 05.06.2025). 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 05.06.2025). 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 05.06.2025). 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 05.06.2025). 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 | Тест

Описание процедуры.

После изучения теоретической информации по теме, 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.

6.1.2 семестр 1 | Проверочная работа

Описание процедуры.

В качестве проверочной работы обучающийся самостоятельно выполняет графическую работу в ручной графике по индивидуальному варианту. Вариант работы выбирается согласно порядкового номера списка группы. При выполнении проверочных графических работ обучающиеся должны придерживаться требований, перечисленных в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.051; 2.052; 2.053; 2.054; 2.055; 2.056; 2.057; 2.058; 2.302; 2.303; 2.305; 2.306; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104; 2.109 и т.д.

Перечень индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ:

1 семестр, работы выполняются в ручной графике:

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

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 стандартов ЕСКД.

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

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

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

6.1.3 семестр 2 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в присутствии преподавателя. По индивидуальному варианту задания в графическом редакторе Компас-3d 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> (дата обращения 05.06.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Критерии оценивания.

Отлично: Выполнено совмещение вида/разреза на главном виде по ГОСТ 2.305.

Правильно показан переход резьб по ГОСТ 2.311. Выбран оптимальный масштаб изображения. Типы линий соответствуют требованиям стандарта 2.303. Изображение построено аккуратно и с соблюдением всех норм и правил оформления чертежа согласно требований стандартов ЕСКД.

Хорошо: Выполнено совмещение вида/разреза на главном виде по ГОСТ 2.305. Правильно

показан переход резьб по ГОСТ 2.311. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат. Возможны небольшие отклонения от стандартов ЕСКД.

Удовлетворительно: Не выполнено совмещение вида/разреза на главном виде по ГОСТ 2.305. Правильно показан переход резьб по ГОСТ 2.311. Масштаб изображения не подходит под выбранный формат. Возможны отклонения от стандартов ЕСКД.

Неудовлетворительно: Разрез построен неверно. Резьба на чертеже не соответствует ГОСТ 2.311. Чертеж не оформлен согласно требований стандартов ЕСКД.

6.1.4 семестр 2 | Проверочная работа

Описание процедуры.

В качестве проверочной работы обучающийся самостоятельно 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 2.051; 2.052; 2.053; 2.054; 2.055; 2.056; 2.057; 2.058; 2.302; 2.303; 2.305; 2.306; 2.307; 2.311; 2.316; 2.104; 2.109 и т.д.

2.1. Топографическая поверхность

2.2. Рабочий чертеж детали

2.3. Изометрическая проекция (модель) детали

2.4. Соединение болтовое

2.5. Эскиз детали (работа выполняется в ручной графике)

2.6. 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 стандартов ЕСКД.

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

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

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-6.2	Степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного	Предоставление итогового альбома

	представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора Компас-3d для построения двумерных чертежей.	графических работ, оформленных согласно ГОСТ ЕСКД. Вопросы по темам выполненных графических работ.
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 Компас-3d для построения чертежей и моделей.	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 блока дисциплины, осуществляется с помощью собеседования по теме индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ, 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, самостоятельно выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля

Пример задания:

Вопросы, задаваемые при собеседовании по теме индивидуальных графических работ:

1. Эпюр №1

1.1. Обучающему предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- показать на чертеже фронталь или горизонталь плоскости
- каким обязательным требованиям соответствуют проекции горизонтали (фронтالي) 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

1.2. 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

2. Пирамида с отверстием

2.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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

2.2. 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

3. Конус с отверстием

3.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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

3.2. Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

- построить параллель конуса
- построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса
- через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса

4. Эпюр №3

4.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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

4.2. Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

- построить параллель конуса
- построить проекцию точки, принадлежащей образующей конуса/направляющей конуса
- через проекции точек построить линию, принадлежащую поверхности конуса

5. Эпюр №4

5.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- назвать 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

5.2. 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

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отличная степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора Компас-3d для построения двумерных чертежей.	Хорошее владение теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование графического редактора Компас-3d для построения двумерных чертежей.	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 Компас-3d для построения двумерных чертежей.	Не владеет теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Испытывает большие трудности при использовании графического редактора Компас-3d для построения двумерных чертежей.

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 второго блока дисциплины, осуществляется с помощью собеседования по теме индивидуальных самостоятельных проверочных графических работ, 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, самостоятельно выполнившие все виды контактной работы в полном объеме академических часов и успешно прошедшие все формы текущего контроля

Пример задания:

1. Топографическая поверхность

1.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- на чертеже показать горизонталь (изолинию)
- что показывает график профиля поверхности
- чему равно превышение поверхности
- показать заложение данного промежутка превышения

1.2. 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

2. Рабочий чертеж детали

2.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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

2.2. Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

- на индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас-3d построить дополнительный элемент детали на трех её проекциях

3. Изометрическая проекция детали

3.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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-3d
- объяснить необходимость использования исполнения для построения выреза детали
- рассказать чем отличается режим построения модели детали от режима Компас-Чертеж

3.2. Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

- на индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в графическом редакторе Компас-3d построить дополнительный элемент на модели детали
- обновить данные изометрической проекции в Компас-Чертеж

4. Соединение болтовое

4.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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 деталь с внешней/внутренней резьбой
- 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 в спецификации помещают в раздел «Детали»
- в каком случае в спецификации обязателен раздел «Документация»

4.2. 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
- показать каким образом можно проставить позиции на чертеже
- показать, каким образом добавляется/убирается раздел спецификации
- показать, как подключить документ к спецификации

5. Эскиз детали

5.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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 выбрано определенное количество проекций
- показать на чертеже изображение в внутренней / внешней резьбой
- рассказать, должен ли изображаться на производственный или эксплуатационный брак детали

6. Деталирование сборочного чертежа

6.1. Обучающемуся предлагается ответить на вопросы по теме чертежа:

- 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

6.2. 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 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отличная степень владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора Компас-3д для построения чертежей и моделей изделий.	Хорошее владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Уверенное использование графического редактора Компас-3д для построения чертежей и моделей изделий.	Неуверенное владение теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Затруднения при использовании графического редактора Компас-3д для построения чертежей и моделей изделий.	Имеются значительные трудности владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализирования сборочного чертежа. Большие трудности при использовании графического редактора Компас-3д 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.
4. Верхотурова. Инженерная и компьютерная графика : практикум : в 2 ч. Ч. 1, 2023. - 114.

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
4. Инженерная и компьютерная графика. Теория построения чертежа : учебное пособие / Е. В. Верхотурова, С. Ю. Павликова, М. А. Иванова, О. В. Белокрылова, 2023. - 174.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://kompas.ru/publications/video/>
4. <https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/>

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.