

**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 (310)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 23 марта 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

---

Специальность: 21.05.04 Горное дело

---

Маркшейдерское дело

---

Квалификация: Горный инженер (специалист)

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Клименкова  
Светлана Богдановна  
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил: Перельгина Александра Юрьевна  
Дата подписания: 15.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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	<b>Знать</b> основные приемы и методы решения задач проекционной геометрии. <b>Уметь</b> применять методы проекционного черчения при решении графических задач на плоскости. <b>Владеть</b> 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	<b>Знать</b> правила построения чертежей и оформления конструкторской документации. <b>Уметь</b> применять стандарты ЕСКД при оформлении технической документации. <b>Владеть</b> 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», «Моделирование месторождений полезных ископаемых и проектирование горных работ», «Прикладная механика»

## 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	Основы работы в системе автоматизированного проектирования и черчения					1	4			Проверочная работа
2	Оформление чертежа							1, 3	8	Проверочная работа
3	Проекционное черчение	1	2			2	2	2	2	Тест
4	Прямая на эпилуре Монжа	2	2			3	2	2	2	Тест
5	Плоскость на эпилуре Монжа	3	2			4	2	2, 3	4	Тест, Проверочная работа
6	Типы задач начертательной геометрии	4	4			5, 7	4	2, 3	6	Проверочная работа
7	Поверхность на эпилуре Монжа	5	4			6	2	2, 3	18	Тест, Проверочная работа
8	Метод числовых отметок	6	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	4	1, 2	6	Проверочная работа
2	Изображения-виды, разрезы, сечения					2	2	1, 2	5	Проверочная работа
3	АксонOMETрические проекции					3	2	1, 2	5	Проверочная работа
4	Изображение резьбы					4	6	1, 2	8	Контрольная работа
5	Эскизы					7	6	1, 2	4	Проверочная работа
6	Сборочный чертеж					5, 6	4	1, 2	6	Проверочная работа
7	Деталирование сборочного чертежа					8, 9	8	1, 2	6	Проверочная работа
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего						32		40	

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы работы в системе автоматизированного проектирования и черчения	Изучение возможностей САПР 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 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 аксонометрии 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	Пользовательский интерфейс САПР. Проверочная графическая работа "Правила оформления чертежа"	4
2	Решение графических задач на тему "Точка на эллипсе Монжа"	2
3	Решение графических задач на тему "Прямая на эллипсе Монжа"	2
4	Решение графических задач на тему "Плоскость на эллипсе Монжа"	2
5	Решение проекционных и метрических задач	2
6	Решение графических задач "Поверхность на эллипсе 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 | 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 детали
- 2.4. Соединение болтовое
- 2.5. Эскиз детали (работа выполняется в ручной графике)
- 2.6. 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 стандартам 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.

### **6.1.4 семестр 2 | Контрольная работа**

#### **Описание процедуры.**

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в присутствии преподавателя. По индивидуальному варианту задания в САПР построить сборочный чертеж соединения резьбового 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&chapterid=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.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной</b>
---	----------------------------	---

		<b>аттестации</b>
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 САПР для построения двумерных чертежей.	Предоставление итогового альбома 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 САПР 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 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 (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

#### 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

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительно</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Отличная степень владения теоретической информацией по теме проекционного черчения и навыками мысленного представления форм и размеров поверхностей по их изображениям. Уверенное использование САПР 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 САПР 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 САПР 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 САПР 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 САПР провести изолинию соответствующую определенной высоте
- на индивидуальном варианте задания в САПР проградуировать масштаб уклона по выданным параметрам

### 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 САПР 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

3.2. Обучающемуся предлагается выполнить геометрические построения:

- на индивидуальном варианте работы по заданию преподавателя в САПР построить дополнительный элемент на модели детали

### 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 показан символ «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 заполняются разделы 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 указан символ «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. Детализация 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
- показать способы задания отверстий с резьбой/без резьбы
- 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 детализации сборочного чертежа. Уверенное использование САПР для построения чертежей и моделей изделий.	Хорошее владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализации сборочного чертежа. Уверенное использование САПР для построения чертежей и моделей изделий.	Неуверенное владение теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализации сборочного чертежа. Затруднения при использовании САПР для построения чертежей и моделей изделий.	Имеются значительные трудности владения теоретической и практической информацией по теме построения рабочих и сборочных чертежей, эскизов деталей и детализации сборочного чертежа. Большие трудности при использовании САПР для построения чертежей и моделей.

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Чекмарев, 2023. - 396.

[Сайт] – URL: <https://znanium.com/read?id=416370>

2. Чекмарев А. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. А. Чекмарев, 2022. - 389.

[Сайт] – URL: <https://urait.ru/viewer/inzhenernaya-grafika-489723#page/1>

3. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев, 2024. - 424.

[Сайт] – URL: <https://urait.ru/bcode/537116>

4. Верхотурова. Инженерная и компьютерная графика : практикум : в 2 ч. Ч. 1, 2023. - 114.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32124.pdf>

## **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

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=608>

3. Клименкова С. Б. Инженерная графика : электронный курс / С. Б. Клименкова, 2019

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=666>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-37504.pdf>

## **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/>

5. <https://nanocad.csoftnw.ru/courses/>

## **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
2. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса
3. NanoCAD Механика PRO 1.0

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет. Узлы, сборочные единицы, детали, штангенциркули (инв. номер 78859) для измерения деталей при выполнении эскизирования.